

ŘADA A

ČASOPIS  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXVI/1977 Číslo 5

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview . . . . .	161
Budoucnost radioamatérského	
hmoti (pokračování) . . . . .	162
Pět medailí z Bukurešti . . . . .	164
Nový cívkový magnetofon	
z Japonska . . . . .	165
R 15 . . . . .	166
Jak na to? . . . . .	169
Stereofonní zesilovač Z-10 W . . . . .	170
Dekodér SECAM nové generace . . . . .	175
Stejnospěrný millivoltmetr	
s lineární stupnicí . . . . .	175
Ještě jednou „Jednoduchý neladitelný konvertor pro II. TV program“ . . . . .	176
Elektronický regulátor ER2/74 ve	
vozech Škoda . . . . .	176
Univerzální časový spínač . . . . .	177
Doplňek k elektronickým	
hudebním nástrojům . . . . .	183
Regulovatelný stabilizovaný	
zdroj vn . . . . .	185
Zopravářského sejfu . . . . .	189
Připojení několika účastníků	
na jeden TV svod . . . . .	190
Zajímavé integrované obvody . . . . .	191
Integrované obvody v přijímačích	
pro amatérská pásmá . . . . .	192
DX anténa pro 3,5 MHz . . . . .	194
Radioamatérský sport - DX, VKV	
Telegrafie . . . . .	196
Mládež a kolektivity . . . . .	196
Naše předpověď . . . . .	197
Škola honu na Ilšku . . . . .	198
Přečteme si, Četli jsme . . . . .	198
Inzerce . . . . .	199

Stereofonní dekodér s PLL - vyjímatelná příloha - na str. 179 až 182.

## AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zastupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donáti, A. Glanc, I. Harmac, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradík, ing. J. T. Hyang, ing. J. Jaros, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, prom. fyz. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vaclák, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženášek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktori Kalousek, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík l. 348, sekretářka l. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisků, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskárna Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo vyšlo 2. května 1977

© Vydavatelství MAGNET, Praha

# náš interview

se Stanislavem Zelenovem, UA3VBW,  
šestinásobným přeborníkem Sovětského  
svazu v telegrafii.

Naši reprezentanti se s Tebou již 5 let pravidelně setkávají na mezinárodních závodech o Dunajský pohár v Bukurešti a jsou svědky Tvých mimořádných výsledků v příjmu a klíčování telegrafních značek, které jsou zatím bez konkurence. Chtěl bychom proto i ostatní československé radioamatéry z Tebou prostřednictvím krátkého rozhovoru seznámit.

Jakým způsobem a kdy jsi se k radioamatérskému sportu vůbec dostal?

O radioamatérský sport jsem se začal zajímat v r. 1965. Bylo mi tehdy 15 let a chodil jsem do 9. třídy základní školy. Začal jsem chodit do kolektivky a během roku jsem se naučil telegrafní znaky tempem asi 120 zn./minutu. Trénink telegrafie mě začal bavit a věnoval jsem mu poměrně dost času, takže za dva roky, v roce 1967 jsem již přijímal 180 písmen a 170 číslic za minutu.

Tím jsi se tedy dostal na začátek své sportovní dráhy v telegrafii. Jakým způsobem jsi trénoval a jak rychle Tvé výkony?

V roce 1967 jsem již nestačil s klasickým zápisem a začal jsem se učit zápis pomocí samoznaků. Nešlo to samozřejmě hned napoprvé a celou abecedu jsem několikrát předělával. Při jejím sestavování jsem vycházel z potřeby plynulosti zápisu, tzn. že nejkratší telegrafní znakám jsem přirůstoval nejjednodušší samoznaky pro zápis. Trénoval jsem asi 4 až 5 × týdně po 3 až 4 hodinách, střídavě příjem i klíčování. Začínám od nejnižších rychlostí a postupně je zvyšuji – přispívá to k uklidnění a psychické využitnosti. K příjmu jednotlivých textů přistupují s pevnou vírou a důvěrou, že text zachytím. Odstraňuje se tím nervozita a „rozechvění“ při zápisu.

Kdy a s jakým výsledkem se Ti poprvé podařilo vyhrát mistrovství SSSR v telegrafii, kolik závodů za sezónu průměrně absolvuješ a od kdy a s jakými výsledky jezdíš do Rumunska na Dunajský pohár?

Nácvik samoznaků poněkud přibrzdil zvyšování přijímaných temp, takže poprvé jsem vyhrál mistrovství SSSR v telegrafii až v roce 1971; příjal jsem tempa 230 písmen a 220 číslic za minutu. Od té doby jsem zatím nebyl na mistrovství SSSR poražen a získaný titul jsem již 5x obhájil. V loňském roce jsem příjal tempa 250 písmen i číslic za minutu.



Na Dunajském poháru 1977 získal „Stas“ dvě zlaté medaile



Stanislav Zelenov, UA3VBW

Závodníci na dalších místech přijali okolo 210 písmen a 220 číslic za minutu. V sezóně absolvovali 8 až 10 závodů, většinou mistrovství jednotlivých sovětských republik. Před každým závodem máme dvoutýdenní soustředění. V Bukurešti na Dunajském poháru jsem byl poprvé v roce 1972. Od té doby jsem zde vždy vyhrál příjem na rychlosť (jetos výkony 300 písmen PARIS a 430 číslic PARIS) a několikrát i klíčování na rychlosť a závod na přesnost. Je to pěkný závod a jezdím do Bukurešti velmi rád.

Trénink a účast na závodech klade jistě značné nároky na Tvůj volný čas. Jak se to „snáší“ s Tvojí prací? Máš ještě nějaké jiné koníčky kromě telegrafie?

Studuji institut tělesné výchovy a sportu a studium i trénink vyčerpávají veškerý můj volný čas. Pokud ho někdy chvilka zbude, rád hraji fotbal. Velmi rád si sednu i k vysílači a udělám si pář spojení, převážně na 20 m, ale bohužel to není moc často. Většinou vysílám z kolektivky UK3VAA. Samozřejmě se snažím ušetřit také nějaký čas pro svoji rodinu, hlavně pro jedenapůlhetou dceru. Po skončení studia v letošním roce budu pracovat jako trenér sovětského reprezentačního družstva telegrafistů; nehodlám ovšem přestat s aktivní závodní činností a budu závodit jako „hrající trenér“.

Jaké jsou zatím Tvé nejlepší výsledky, jakých rekordních výsledků bylo v SSSR dosaženo a kde myslíš že je hranice lidských možností v telegrafii?

Při závodech jsem přijal nejvyšší rychlosť 260 písmen i číslic za minutu, v tréninku o 10 víc. Nejvyšší rychlosť u nás bylo dosaženo při příjemu se zápisem psacím strojem – 290 písmen za minutu. O lidských možnostech se těžko hovoří, protože ve všech sportech jsou neustále překonávány výkony, označené dříve za hranice lidských možností. Dominuji vše, že 300 znaků za minutu není nedosažitelná rychlosť. Větší aktivita v telegrafii, daná blížícím se mistrovstvím Evropy, jistě podnítí většinu závodníků k intenzivnějšímu tréninku a zkrátí čas potřebný k dosažení této hranice.

Děkuji za rozhovor a přej Ti, abys tuto hranici co nejdříve překonal.

Rozmlouval ing. Alek Myslík, MS

# Budoucnost radioamatérského hnutí

(Pokračování)

Při naplňování celospolečenského rozvoje radistické činnosti Svazarmu a v souladu s rostoucím významem této činnosti, s východisky jejího dalšího rozvoje i s celkovým společenským přínosem bude správné a žádoucí úkoly a cíle radistické činnosti ve Svazarmu rozvíjet v těchto hlavních směrech:

1. Prohlubovat ideovost a politickovýchovný přínos radistické činnosti a dbát, aby se výrazněji podílela na komunistické výchově mladých lidí a přispívala k prohlubování vztahu členů Svazarmu k výstavbě a obraně socialismu, k vytváření podmínek pro zdravý rozvoj zájmů mládeže.
2. Na masovějším základě šířit technické znalosti prohlubováním systému technické osvěty a propagandy formou tématických cyklů přednášek, základních a specializovaných kursů, technickými soutěžemi, výstavkami technických prací a technické tvorivosti mládeže, technickými olympiádami apod. Elektroniku v činnosti Svazarmu rozvíjet v jednotě s požadavky vědeckotechnického rozvoje.
3. Pružné upzůsobovat obsah a nové formy zájmové radistické činnosti základních organizací a radioklubů Svazarmu. Obohacováním forem a základů této práce, využíváním atraktivnosti a objevitelských možností ve zvládání a aplikování základů elektroniky dávat možnosti aktivně vyniknout. Touto cestou v souladu s uspokojováním individuálních zájmů naplňovat společenské požadavky v branné výchově, její morálně politické a odborně technické složce.
4. S vysokou kvalitou plnit úkoly v přípravě branců specialistů a vojáků v záloze specialistů pro ČSLA. Důsledně vycházet z požadavků armády a obrany země a v součinnosti se sekčemi branné přípravy Svazarmu dbát na vysoko efektivní a důslednou práci v plnění všech uložených úkolů. Pro tuto činnost vybírat a připravovat nejschopnější cvičitele a výchovatele s novodobým vojenským výcvikem.
5. Uspokojovat zájmy členů Svazarmu i ostatních členů v oblasti radiotechniky, měřicí techniky, amatérského vysílání, televize, podle situace a možností i v dalších oblastech aplikované elektroniky, včetně technické kybernetiky. Vyházeně rozvíjet základní masovou činnost a specializované činnosti na úseku poradeneské služby, měření, technické činnosti, kolektivních stanic a nových forem zájmové elektronické činnosti, včetně radioamatérského konstruktérství.
6. Aktivně rozvíjet branný výkonnostní a vrcholový sport, zejména v disciplinách amatérského vysílání, „Honu na lišku“, branné sportovních akcí, zejména moderního víceboje telegrafistů a Polního dne, telegrafie i nových forem radistických činností. Ve vrcholovém sportu kvalifikovaně zabezpečovat státní reprezentaci v duchu přijaté koncepce pro vrcholový branný sport.
7. Podporovat a organizovat aktivitu odborně připravených kádrů v aplikaci elektroniky a jejich technických možností pro další modernizaci radistické činnosti Svazarmu. Cílevědomější působit ke zvýšení účinnosti učebně-výcvikového procesu a výchovy. Podporovat rozvoj technického novátorství a zlepšovatelství a tím prohlubovat dále společenský přínos radistické činnosti. Nově zvýšit pozornost videotechnice a aktuálním otázkám spjatým s výpočetní technikou.

Těžiště pozornosti ve všech oblastech bude třeba položit do usilí na rozvoj radiotechnických činností a jejich provádění na širším masovějším základě. Cílevědomě organizovat technickou propagandu a osvětu s hlavním důrazem na ovlivňování zájmů mládeže a její zapojování do aktivní radistické zájmové činnosti. Rozšířit podíl radioklubů na polytechnické výchově mládeže do 15 let. Touto cestou vytvářet podmínky pro kvalifikovanější přípravu mládeže předvojenského věku. Soustavné a cílevědomě prohlubování této činnosti vytvoří příznivé předpoklady pro možnost kvalitnejšího výběru branců specialistů i pro zvýšení nároků na jejich přípravu pro činnost v armádě.

Naplňování takového zaměření všech činností elektroniky se musí stát nedílnou součástí práce základních organizací s důrazem na školy, závody a JZD.

## Obsah a úkoly práce radioklubů

Úspěšnost naplňování vytýčených směrů rozvoje a cílů radistické činnosti je plně odvísá od trvalé pozornosti upzůsobování forem a metod práce radioklubů soudobým požadavkům. Dosáhnout stanovených cílů a zabezpečení plného rozvoje a naplňování branné a společenské funkce základních organizací a jejich radioklubů vyžaduje:

### 1. Prohlubovat účinnost politickovýchovného působení v radioklubech

Splnit tento úkol si vyžádá iniciativně spojovat celkovou činnost radioklubů s aktuálními otázkami politického života a zvyšovat podíl jejich působení na komunistické výchově svých členů i ostatních účastníků, s nimiž radiokluby pracují.

Celá činnost musí směřovat k tomu, aby v radioklubech Svazarmu byli vychováváni politicky i morálně pevní obránci a budovatele socialistické vlasti. Vysoko aktuálním je formovat ve vědomí všech radistů správné postoje, vztah k přípravě na obranu země, aktuální politické postoje a rysy socialistického vlastence a proletářského internacionálnity a působit výchovně v duchu morálky socialistického člověka.

Důležité bude rozehodující úsilí zaměřovat k masovému rozvíjení zájmové radistické činnosti a tuto činnost rozvíjet cílevědomě v souladu se společenskými zájmy. Při masovém rozvíjení radistické činnosti ve Svazarmu dbát, aby byla zaměřována zejména k podpoře branné politiky KSČ, aby bylo na účastníky zájmové radistické činnosti soustavně působeno z vyhraněně třídních pozic ke světonázorové výchově v účinných formách rozširování politických znalostí, aby byli vychováváni v duchu marxismu-leninismu.

To vyžaduje cílevědomou masově politickou práci, i nadále soustavně vysvětlovat politiku KSČ a získávat účastníky radistické zájmové branné činnosti pro aktivní podporu a naplňování praktických úkolů budování a přípravy k obraně socialistické vlasti. Velký význam má výchova k socialistickému vlasteneckti, proletářskému a socialistickému internacionismu a k lásce k Sovětskému svazu.

Obsah, formy a metody ideové radistické práce musí členy radistických klubů ZO Svazarmu i zájemce o radistickou činnost vyzbrojovat k aktivní propagaci a obhajobě socialistického zřízení, vysoké politické bělosti a ostražitosti k působení proti antikomunismu. Trvalou pozornost věnovat požadavkům ochrany státně utajovaných skutečností. Celý proces ideově politické a masově politické práce musí přispívat a vést k formování životních hodnot socialistické generace zejména mezi mládeží.

Ideově politickou práci je nutné provádět vysoko přesvědčivě zajímavými formami při využívání přednáškové činnosti i besed, exkurzí, soutěží, besed o vývoji ve světě a jeho třídním a politickém uspořádání. Radistické soutěže a akce je nutno více než dosud spojovat s využíváním revolučních pokrokových tradic lidu, ČSLA, mezinárodního dělnického hnutí. Na širokém základě je třeba využívat a rozvíjet socialistické soutěžení.

Splnění požadavků na politickovýchovné působení v radioklubech bude odvísle od trvalé pozornosti přípravě funkcionářského aktu a cvičitelského aktu. Bude potřeba s větší cílevědomostí prohlubovat a realizovat systém jejich přípravy tak, aby byli dobrými výchovateli a kvalifikovanými odbornými vedoucími. Zvýšenou pozornost si zaslouží rovněž radisté, jimž bylo propůjčeno oprávnění provozovat radioamatérský vysílač. Bude třeba dosáhnout, aby byli vznorní reprezentanty a propagátory socialistického zřízení a plně odpovídali náročným kritériím pro výběr v této oblasti.

Významné místo ve výchově připadá radistickému tisku. V dalším jeho působení bude třeba orientovat jej plánovitě k tomu, aby nejen přispíval k popularizaci elektroniky, ale propagoval i společenskou funkci radistických činností, výchovně působil na členy i ostatní zájemce. Podílet se musí rovněž na žádoucím rozvoji iniciativy a aktivity radistů a na získávání jich pro organizovanou účast na celospolečenských úkolech.

Velmi odpovědné místo v rozvoji politickovýchovného působení připadá širokému aktu rad, politickovýchovných komisí a funkcionářům radioklubů. Žádoucí je zvýšit jejich podíl i na vydávání pomůcek a materiálů pro politickovýchovnou a propagaci činností.

### 2. Posílit rozvoj šíření technických znalostí, technické osvěty a propagandy k podpoře provádění radistické činnosti na širší základně a růstu její kvality.

a) v rozvoji propagandy a šíření technických znalostí je aktuální a nutné objasňovat společenskou úlohu elektroniky v rozvoji národního hospodářství a ve vojenství. K naplnění toho bude třeba vytvořit systém organizace přednáškové propagandy a tématických cyklů popularizace elektroniky, tématických cyklů technických znalostí, základních pokračovacích a speciálních kursů, výstavek technické činnosti a experimentálních ukázkových elektroniky, ukázkových vojenských spojovacích a jiných technik, činnost techniky v provozu, zapojování mládeže do účasti na Polním dni a další. Činnost bude třeba rozvíjet tak, aby prohlubovala základy všeobecného vzdělávání, pojímalá k formování pracovních zájmů

a pracovní orientace a aby poskytovala zájemcům o radistiku i ostatní elektronické obory základ znalostí a dovedností pro jejich přípravu na výkon vojenské služby i růst kvalifikace pro výkon jejich povolání.

Souhrn uvedených forem a metod bude orientován tak, aby poskytoval dostatek informací zejména mládeži, aby umožňoval sledovat a politicky správně chápát proces vývoje elektroniky a její aplikace v budování rozvinuté socialistické společnosti, pozadavku a praktické úkoly ve vědeckotechnickém rozvoji a aby vytvářel aktivní zájem o svazarmovskou činnost. Na jejich kvalitě bude záviset, jak se bude dařit Svazarmu podněcovat zájem mládeže o radiotechniku, o snahu jejího ovládnutí i s jakou úrovňou budou plněny úkoly uložené svazarmovským radio klubům.

V rozvoji všech činností bude na místě trvale prohlubovat spolupráci s československou vědeckou technickou společností, čs. televizi a rozhlasem, organizacemi SSM a ROH, ministerstvem národní obrany a ministerstvem spojů;

b) v rozvoji polytechnické výchovy mládeže do 15 let vystupuje pro Svazarm úkol – rozšířit svůj podíl spolu se SSM a ROH na seznamování dětí a mládeže se základy elektroniky a na vytváření možností pro jejich aktivní účast v zájmové činnosti.

Účelné bude s větší cílevědomostí a soustavností než dosud organizovat ukázky techniky, zájmové technické činnosti, provoz radiostanic a také ukázky technické tvorivosti. Zapojovat mládež do základních a pokračovacích kursů elektroniky, do stavby jednoduchých elektronických přístrojů, zejména stavebnicového typu. Více využívat letních táborů mladých radistů – pionýrů, spojený s poborem v přírodě a ostatními brannými prvky. V širší míře organizovat radistické branné víceboje a ovládání základů praktického provozu v terénu.

Naléhavým bude vytvářet radiokluby pro tuto činnost plánovitě podmínky a i za podpory a iniciativy členů klubů a základních organizací vybavovat postupně činnost základním elektronickým zařízením a učebními pomůckami. Novejzívat bude třeba rovněž výcvikové programy, osnovy, metodické návody pro činnost v klubech s touto věkovou skupinou mládeže.

c) v rozvoji technické výchovy mládeže od 15 let výše se jeví naléhavým prohlubovat její základní znalosti elektroniky a aktivní zájmovou technickou a provozní činnost.

V tomto smyslu musí být úkolem Svazarmu s větší organizovaností a přemyšleností zapojovat mládež do kursů elektroniky, do soutěží ve stavbě a ovládání elektronických přístrojů. Velmi přitažlivé jsou pro mládež organizované technické olympiády mládeže. Tyto bude však třeba daleko více propagovat a učinit je záležitostí širokého okruhu mládeže škol i učňovského dorostu. Organizovat rovněž i náročnější formy, jako je amatérské vysílání, soutěže v „Honu na lišku“, v telegrafii a moderním víceboji telegrafistů, získávání jednotlivých stupňů radistické třídnosti apod.

Masový rozvoj zájmové činnosti musí být orientován tak, aby aktivita konkrétního uspokojování členských zájmů vytvářela příznivé podmínky pro naplňování společenských cílů a posílení Svazarmu. Členy i účastníky radistické činnosti bude třeba vést k tomu, aby se stali dovednými lektory i praktickými šířiteli využívání elektroniky ve výcvikové a zájmové

branné činnosti všech odborností Svazarmu.

Více pozornosti bude rovněž třeba věnovat vzniku a vývoji nových zájmů v oblasti elektroniky, tyto ovlivňovat a pomáhat naplňovat v praktické činnosti Svazarmu. Požadavkem je rovněž více využívat spojovacích prostředků a zapojovat radistický aktiv při zabezpečování akcí zájmové branné činnosti základních organizací a pomáhat také zavádět využití elektroniky ke zvyšování účinnosti výcvikového a vyučovacího procesu. Touto cestou napomáhat jeho modernizaci, zlepšování technické základny ve výcvikových střediscích, v činnosti autoškol, aeroklubů i dalších.

Znamená to tedy nejen nové jevy a pokrok v elektronice uznávat, ale pozorovat růst dovedností, využívat ho v praxi. S těmito otázkami je spjat i žádoucí růst podílu radistů na zlepšovatelském a novátorském hnutí, rozvíjeném v podmínkách Svazarmu.

Významnou oblastí je další žádoucí rozvoj účasti a podílu radioklubů na přípravě branců-specialistů a na zdokonalovací přípravě záloh, zejména věkově mladší kategorie. Aktuálně se ukazuje ujasnit, jak působit k šíření a soustavnějšímu podchycení a využití všech vojáků příslušníků do zálohy, kteří v armádě získali osvědčení třídního specialisty – radiového operátora.

Plnění uvedených cílů si vyžaduje vytvářet odpovídající organizační, kádrové a provozné technické předpoklady na všech stupních organizace a s větší náročností plnit úkoly, vyplývající z usnesení o přípravě kádrů ve Svazarmu.

3. Praktický rozvoj radistických činností vyžaduje rozvíjet rovněž masově branné sportovní činnosti a pečovat o výkonnostní a vrcholový sport.

K dosažení toho bude třeba masový rozvoj branně sportovní činnosti usměrňovat k soustavnému zkvalitňování výkonnostního sportu a k vytváření příznivých podmínek pro rozvoj branného vrcholového sportu i v oblasti radistiky. K naplnění toho musí vést účelný systém soutěží v radistických disciplínách, honu na lišku, telegrafii, moderním víceboji telegrafistů a dalších technických soutěžích. Ústřední rady musí být více než dosud zainteresovány na budování a rozvíjení branně sportovních tříd, středisek vrcholového sportu mládeže a středisek vrcholového sportu, v nichž jsou kladený zvláště vysoké nároky na přípravu sportovních reprezentantů.

V řízení této oblasti nutno vycházet ze skutečnosti, že výkonnostní branný radistický sport, jako významný motivační a výchovný prvek, má velmi úzký vztah k zájmové činnosti a rovněž k masové tělesné výchově. Proto je žádoucí pečovat o cílevědomé rozšířování počtu účastníků zejména základních a okresních kol soutěží a překonávat dosavadní tendenci organizování soutěží se stále stejným okruhem sportovců. Takovéto podstatné rozšíření soutěžní radistické základny se neobejdě bez iniciativního organizování soutěží všude tam, kde jsou pro to příznivé podmínky. Platí to zvláště o zavádění a rozšíření soutěživosti v základních organizacích, ve výcvikových střediscích branců všech oborů, ve školách a mezi školami, v letních táborech a jinde. Nově bude třeba promýšlet a rozvíjet mezi dalšími formami např. též předávání štafety po radiu k různým příležitostem a významným událostem s napojením radistických klubů, kroužků a pionýrských oddílů aktivizující k dané příležitosti svazarmovské i nesvazarmovské radisty.

Na masovější základně a s přitažlivým obsahem činnosti a s poborem v přírodě a v místě tradic historických a kulturních nebo přírodních památek je třeba dále rozpracovat a organizovat Polní dny. Bude správné sledovat zásady, aby používané formy a soutěže byly neustále obohacovány o nové přitažlivé přístupy a zaměření, dovedně kloubící užitečné technické vzdělávání a branně technickou radistickou přípravu s podporou růstu pobytu v přírodě a s posilováním masové tělovýchovy.

4. K realizaci směrů a úkolů dalšího rozvoje radistické činnosti prohlubovat spolupráci a vztahy s ostatními orgány a organizacemi.

Soustavnou pozornost musí rady všech stupňů i kluby radistů věnovat cílevědomé spolupráci se složkami armády, ministerstva spojů, ministerstva školství, SSM, ROH a ČSTV s cílem hlouběji a učinněji přispívat k naplňování odborně technického složky branné výchovy a k růstu podílu práce radioklubů na podpoře úkolů národního hospodářství, zvláště v oblasti spojů. Náročné úkoly čekají v této spolučinnosti při zabezpečování úkolů k podpoře rozvoje branné výchovy a polytechnické výchovy na školách. Středem trvalé pozornosti se musí stát promýšlení a organizování plánovité pomoci organizacím SSM a pionýrským oddílům v rozvoji jejich možnostem odpovídající radistické činnosti.

Témto úkolům spolupráce musí odpovídat i naplňování a další rozvíjení uzavřených dohod.

Na vyšší stupeň je žádoucí dovést spolupráci Svazarmu s Československou vědeckotechnickou společností. V tomto smyslu využívat zejména pro činnost s mládeží ve Svazarmu i k podpoře branně technické radistické propagandy jejich lektorů, společných konzultací, výměn technických poznatků a zkušeností a vzájemné koordinace činností a akcí včetně vyhlašování a řešení tematických námětů.

(Pokračování)

## OK1KDA – Beroun

Radioklub vznikl v Berouně již v roce 1957 a k 1. 9. 1963 při něm byla založena kolektivní stanice OK1KDA. Od té doby se tříkrát stěhovali, až konečně zakotvili v „důstojném“ QTH – v nové budově OV Svazarmu (viz 2. str. obálky). V současné době má radioklub 19 členů, z toho 7 koncesionářů. K nejaktivnějším patří OK1AMP, OK1AUS a OK1FRI. Dříve pracovali převážně telegraficky v pásmech 160 a 80 m, nyní – od té doby, co jim byla přidělena OTAVA – i SSB v pásmu 80 m. Jsou však aktivní nejen v amatérských pásmech. S dlouholetou tradicí cvičí brance provozního i technického směru a za 17 let jich vyškoliли již přes 500. Loni uspořádali okresní přebor v honu na lišku, aktivně pracují na poli telegrafie – loni spolupracovali s RK Hořovice na všech akcích včetně mistrovství ČSSR, letos uspořádali samostatně krajský přebor v telegrafii a na podzim uspořádají samostatně okresní přebor. V honu na lišku (radiový orientační běh) začínají pracovat s mládeží a zatím se jim hlásí téměř 300 dětí ze dvou škol. To vše v poměrně malém kolektivu – ale s velkým nadšením a obětavostí.

-amy

## Pět medailí z Bukurešti

Za účasti všech evropských socialistických států – Bulharska, Československa, Jugoslávie, Maďarska, NDR, Polska, Rumunska a Sovětského svazu – se ve dnech 24. až 28. 2. 1977 uskutečnil v Rumunsku již 7. ročník největšího mezinárodního závodu v telegrafii – soutěž o Dunajský pohár. Byl pro naše reprezentanty úspěšný – přivezli si z Bukurešti celkem pět medailí.

Českoslovenští reprezentanti za sebou měli rok pilnouho tréninku, který znamenal značný vzrůst výkonnosti. Na nominálním soustředění ve Vácové nebylo do poslední chvíle jasné, kdo si účast na Dunajském poháru vybojuje. Zvítězila nakonec mezinárodní zkušenosť a nominaci si vybojovali mistr sportu Petr Havlíš, OK2PFM, a zasloužilý mistr sportu Tomáš Mikeska, OK2BFN. Tvrđ boj byl i v kategorii juniorů a jejich výsledky jsou dobrým příslibem do dalších let. Nominaci si vybojoval Bedřich Škoda, OL1AVB.

Již od počátku bylo jasné, že největší boj se rozputá o druhé místo v soutěži družstev, na které měla zdánlivě rovnocenné šance družstva Rumunska, Československa a Bulharska. První místo Sovětského svazu zajistuje S. Zelenov svými vynikajícími výsledky v příjmu. Soutěž začala závodem v příjmu a klíčování na rychlosť, ve kterém se přijímají třemi různými rychlostmi smíšené texty a otevřené anglické texty; podobné texty se i vysílají předem stanovenou rychlosťí se zřetelem na maximální kvalitu klíčování. Je to disciplína, obsažená v rumunských vnitrostátních soutěžích a dosahují v ní proto většinou nejlepších výsledků.

Byla tomu tak i tentokrát – rumunští závodníci obsadili první dvě místa v seniorech a první místo v juniorech. Naši se však drželi velmi dobře a zůstali v těsném závěsu. T. Mikeska i B. Škoda vybojovali ve svých kategoriích bronzové medaile za třetí místa. Družstvo Rumunska získalo nások asi 250 bodů před námi a 500 bodů před SSSR. Bulhaři zůstali téměř 1000 bodů za naším družstvem a prakticky byli z boje o druhé místo vyřazeni.

Druhý den dopoledne byl na programu závod v příjmu na rychlosť. S převahou v něm zvítězil S. Zelenov, UA3VBW, když přidal tempo 300 písmen a 430 číslic (PARIS). Celkově druhého nejlepšího výsledku dosáhl sovětský junior M. Jegorov 250 písmen a 360 číslic. Tím byly zlaté medaile rozděleny. Na dalších místech byly již výsledky výrovnanější a ve velmi tvrdé konkurenci je nečekaným úspěchem třetí místo a další bronzová medaile T. Mikesky, OK2BFN, který vytvořil v příjmu číslic nový československý rekord – tempo 330 se 4 chybami. B. Škoda podal svůj standardní výkon, a kdyby měl jenom



Obr. 1. Zlatou medaili za klíčování na rychlosť v kategorii juniorů převzal z rukou předsedy rumunské federace radioamatérů Bedřich Škoda, OL1AVB



Obr. 2. Dvě bronzové medaile vybojoval T. Mikeska, OK2BFN

o trochu více štěstí, mohl být jeho výsledek výrazně lepší – jenom o několik chyb mu unikla tempa 190 písmen a 260 číslic. Nások rumunského družstva jsme snížili po této disciplíně na pouhých 35 bodů.

Odpoledne vrcholila soutěž závodem v klíčování na rychlosť. Velmi dobře si vedl náš B. Škoda, který získal za kvalitně odkláčovanou tempo 177 písmen a 158 číslic téměř tolik bodů co naši senioři, vytvořil dva nové československé rekordy v kategorii do 18 let a získal v této disciplíně pro Československo zlatou medaili! Závěr soutěže byl velmi dramatický. „Finále“ našeho boje s Rumunskem mezi sebou vybojovali OK2BFN a YO9ASS, kteří byli mezi posledními pěti závodníky, kteří šli klíčovat. V tomto momentu jsme měli nások asi 90 bodů. Ru-



Obr. 3. Dunajský pohár převzal vedoucí sovětského družstva

muský závodník odkláčoval velmi rychle a rozhodčí ohodnotili kvalitu jeho klíčování velmi vysoko. Přesto byla reálná naděje, že by Tomáš mohl nások udržet. Číslice odkláčoval poněkud nervózně, ale ne méně než obvykle. Při písmenech se uklidnil a celý text odkláčoval tempem 197 PARIS velmi pěkně s pouhými čtyřmi opravami. Tento výkon byl novým československým rekordem. Přesto však z neznámých důvodů ohodnotili rozhodčí kvalitu jeho vysílání nekomorně nízko. Nások rumunského družstva zůstal tedy zachován a boj o druhé místo jsme tedy o 32 bodů (při celkovém součtu 18 507,03) prohráli.

Soutěž probíhala jako vždy v prostorách ústředního radioklubu rumunské radioamatérské federace a organizaci se nelišila od minulých ročníků. Při závěrečném zasedání mezinárodní jury bylo rozhodnuto, že od příštího roku nebude hodnotit kvalitu klíčování rumunští rozhodčí, ale mezinárodní komise složená z vedoucích delegací.

Všichni českoslovenští reprezentanti podali pěkné výkony a v soutěži i mimo ní dobré reprezentovali ČSSR. Svědčí o tom dosažené výsledky, vytvořené československé rekordy, získané medaile i dobré jméno, které mezi všemi účastníky Dunajského poháru máme.

Ing. A. Myslík, MS, st. trenér

Podrobné výsledky Dunajského poháru 1977 najdete v rubrice telegrafie na str. 195.



Obr. 4. Sovětské družstvo – zleva UA3DLB, UA3VBW a UA3VCA

### Nový TV vysílač 2. programu NDR

V prosinci minulého roku byl v NDR uveden do provozu nový televizní vysílač 2. programu. Pracuje na 40. kanálu s horizontální polarizací. Vysílač, který je podle blízkého města uváděn jako vysílač Cottbus, lze dobře zachytit i u nás a to jak v severních Čechách, tak i v Praze. V Praze je tento vysílač asi o 10 dB silnější, než dosud sledovaný vysílač Drážďany na 29. kanálu. Pole vysílače Cottbus se v Severním městě pohybuje na nejvyšších budovách od 100 μV/m (Bohnice) až do 500 μV/m (Prosek).

V. P.

### Diamantová keramika pro mikro-elektroniku

Ve vojenském mikroelektronickém výzkumu v USA bylo zjištěno, že jemný diamantový prášek (bort) je vhodným základním materiálem pro keramické materiály mikroelektronických obvodů. Diamant je lepším vodičem tepla než měd, která je pro odvádění tepla nejpoužívanějším materiálem. Diamantové krystalky jsou též výborným dielektrikem. Tyto vlastnosti diamantu prázku obsaženého v keramice ji ční výhodným materiálem pro výkonové tranzistory a mikroelektronické obvody, které se průchodem elektrického proudu zahřívají.

Pro tyto aplikace v keramice jsou vhodné jak přirozené krystaly přírodního diamantu, tak i uměle vypěstované krystaly. Diamantový prášek a keramický materiál se smísí ve vhodném poměru a tlakově slisuje při tepl-

tě 2200 °C; vzniklé keramické destičky mají dvojnásobnou tepelnou vodivost než měděná destička.

(Ceramics Engineer Uses Diamond Dust Substrate. Army Research and Development, č. 6/1976, str. 12). -Há-

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**

Generátor impulsů

Voltmetr do auta

# NOVÝ CÍVKOVÝ MAGNETOFON Z JAPONSKA

V nedávné době se na našem trhu (PZO TUZEX) objevil nový typ cívkového magnetofonu firmy SONY TC 378. Jeden přístroj jsme dostali k posouzení. Jedná se v podstatě o novou obměnu magnetofonů TC 366 a TC 377, tedy o přístroj třídy Hi-Fi ve stolním provedení bez krytu se šikmým předním panelem a bez koncových stupňů.

V základních funkcích přístroje a v uspořádání ovládacích prvků se mnoho nezměnilo. Celkově se však tento magnetofon zdá být méně efektně vybaven než uvedené předchozí typy, to však je pravděpodobně spíše k jeho prospěchu. Jen oba indikátory vybavení, které jsou v jednoduchém černobílém provedení, působí levným dojmem a to obzvláště proto, že jejich stupnice vypadají jako podložená zažlutým papírem. Zkoušeli jsme, zda je – ve shodě s předešlými typy – u tohoto přístroje možná také vodorovná poloha, vyčnívající kryt motoru to však zásadně znemožňuje. Bez doplňujících prvků (kupř. vyšších nožek) lze tento magnetofon používat jen v svislé poloze.

Oproti předchozím typům je přístroj vybaven přepínačem s označením Normal – FeCr, kterým se má elektronická část přizpůsobit pro běžné záznamové materiály, anebo materiály vrstvové s kombinací kysličníku železa a chromu. Pásek typu FeCr jsme obdrželi spolu s magnetofonem. Na magnetofonu je však ještě další přepínač s označením BIAS High-Low, kterým je u kteréhokoli záznamového materiálu možno zvolit větší nebo menší předmagnetizaci. Existenci tohoto přepínače považujeme za nevhodnou, protože dává používatele možnost zasahovat do optimálního nastavení přístroje, což je bez kontroly výsledných parametrů nezádoucí.

Za velmi vtipné řešení považujeme naproti tomu indikaci špiček (Peak Indicator). Obvod, jehož zapojení je na obr. 1, umožňuje indikaci krátkodobých napěťových špiček nahraného signálu luminiscenční diodou LED, umístěnou mezi oběma indikátory. Toto zařízení jsme vyzkoušeli v praxi a shledali je velmi účelným, neboť spolehlivě indikuje všechny modulační špičky charakteru

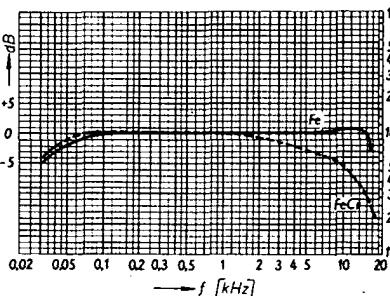
impulsů, které měřicí přístroj pro svou setrvačnost nemůže zaznamenat a které by mohly nežádoucím způsobem přebuzovat záznamový materiál.

K obsluze tohoto magnetofonu však máme připomínky zcela praktického charakteru. Je to především funkce a umístění páčky krátkodobého zastavení posuvu pásku. Je obecně známo, že vždy před začátkem záznamu nastavujeme, případně kontrolujeme záznamovou úroveň. U naprosté většiny magnetofonů volíme takový postup, že nejdříve stiskneme a zaaretujeme prvek pro krátkodobé zastavení posuvu pásku. Pak teprve stiskneme pojistné tlačítko záznamu a současně zařídíme funkci START. Tím je magnetofon zapojen na záznam a pásek se dosud nepohybuje, takže můžeme nastavit optimální záznamovou úroveň.

U magnetofonu SONY TC 378 tento postup vyžaduje menší akrobacii. Páčku pro krátkodobé zastavení posuvu pásku (na levé straně přístroje) nelze zaaretovat dříve, dokud ovládaci páku na pravé straně neotocíme do polohy START. Musíme proto levou rukou současně mačkat a držet dvě pojistná tlačítka záznamu a toutéž rukou současně držet páčku krátkodobého zastavení ve funkční poloze. Současně musíme pravou rukou otočit páku do polohy START. I když jsem byl přesvědčován, že se uvedené úkony při troše cviku zvládnout dají, považuji podobnou konstrukci za nevhovující.

Podobně jako u předchozího typu TC 377 jsme i u tohoto přístroje objevili celkem nepřejemnou skutečnost, že při rychlejším pohybu páčky pro krátkodobé zastavení a při zařazeném záznamu se na pásek nahraje zřetelné lupnutí. Toto lupnutí není tak výrazné jako tomu bylo u typu TC 377, přesto však při nastavené běžné úrovni pokojové reprodukce v přestávkách mezi skladbami je slyšet.

V zájmu úplnosti bychom se ještě rádi zmínilo o tom, že při vypínání způsobuje mechanika velmi hlasité mechanické rány, které by vhodnými úpravami dorazů bylo jistě možno zmírnit.



Obr. 2. Kmitočtová charakteristika při použití pásku Fe a FeCr

výsledky s páskem FeCr dopadly zcela špatně. Naměřené kmitočtové průběhy při použití obou typů záznamových materiálů jsou na obr. 2. Při měření byla páčka přepínače předmagnetizace v obou případech v poloze Low; v poloze High byl pokles signálů vysokých kmitočtů s páskem FeCr ještě větší. Kontrolovali jsme ještě odstup cizích a rušivých napětí (podle ČSN) a naměřili jsme při pásku Fe 53 a 58 dB, což jsou hodnoty zcela vyhovující.

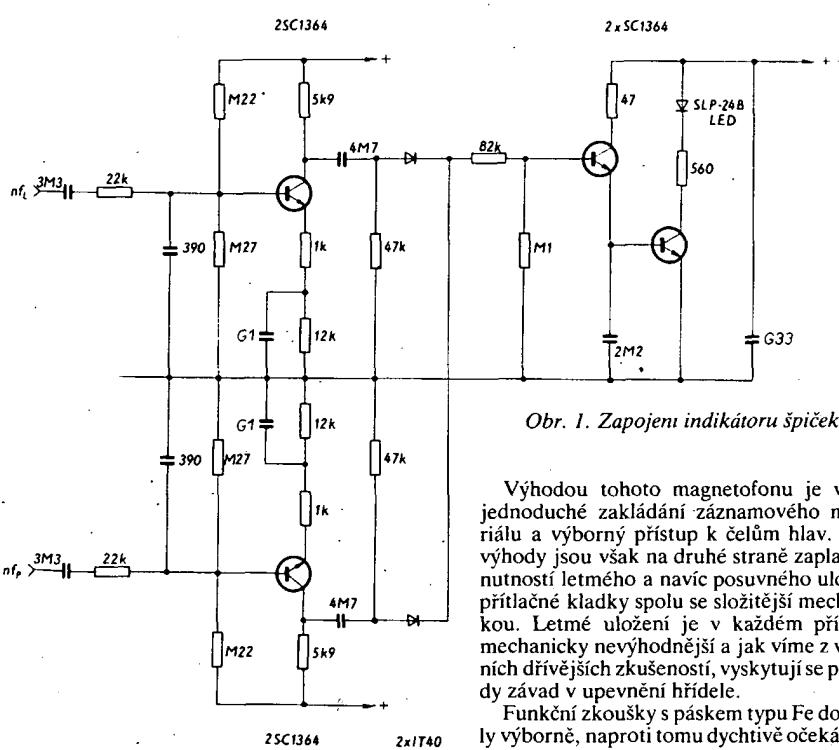
Pro celkový přehled jsme nakonec sestavili jednotlivé body závěrečného zhodnocení.

#### Kladné vlastnosti:

1. Výborný průběh kmitočtové charakteristiky při použití pásku typu Fe.
2. Dobrý odstup cizích i rušivých napětí.
3. Dobrá rovnomořnost chodu (byla používána jen subjektivně, neboť nebyl k dispozici speciální měřicí přístroj).
4. Dobré a jednoduché zakládání záznamového materiálu.
5. Velmi dobře pracující indikátor špiček.

#### Záporné vlastnosti:

1. Nevhodně vyřešená funkce páčky krátkodobého zastavení posuvu pásku.
2. Velká hlučnost vypínačového mechanismu.
3. Špatný průběh kmitočtové charakteristiky při použití pásku typu FeCr.
4. Zásadní výhrady k existenci přepínače velikosti předmagnetizace.





# RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR

## STTM

**Soutěže technické tvořivosti mládeže jsou vyhlašovány v různých oborech lidské práce, umožňují realizovat technické zájmy a záliby v souladu s rozvojem celospoločenské potřeby růstu úrovně technických znalostí a praxe.**

Do programu 23. ročníku STTM jsou zahrnutý mimo jiné tyto soutěže, kterých se můžeš jako čtenář rubriky R 15 zúčastnit:

1. Přehlídka výrobků STTM.
2. Přehlídka prací foto film a 11. ročník Festivalu FF.
3. Soutěže dráhových automodelářů žáků 9–15 let.
4. Soutěže lodních modelářů žáků 9–15 let.
5. Soutěže leteckých modelářů žáků 9–15 let.
6. Soutěže raketových modelářů žáků 9–15 let.
7. Soutěže železničních modelářů žáků 9–15 let.
8. Soutěže o nejlépe zhotovený plastikový model letadla.
9. Technická štafeta, 8. ročník soutěže o zadáný radiotechnický výrobek, Integra 1977.
10. Závody minikár.
11. Mototuristické soutěže mládeže.

### 1. Přehlídka výrobků STTM

Soutěž je určena chlapcům a děvčatům ve věku od devíti do devatenácti let a je rozdělena do těchto kategorií:

- a) modelářství,
- b) elektrotechnika,
- c) učební pomůcky,
- d) doplňky bytových interiérů,
- e) stroje, přístroje, zařízení apod.,
- f) technické hračky,
- g) stavby.

Přihlášky jednotlivců nebo kolektívů přijímají domy pionýrů a mládeže, rady PO SSM a výbory SSM.

Výrobky se hodnotí ve věkových skupinách 9–12 let, 13–15 let a 16–19 let. Soutěž je postupová a probíhá v místních kolech do května 1977, v okresních kolech do června 1977 a v krajských kolech do 15. září 1977. Ústřední přehlídka STTM bude v říjnu 1977 na výstavišti Flora Olomouc.

### 2. Přehlídka prací foto film a 11. ročník Festivalu FF

#### Fotografická část

A. Samostatné fotografie, vyjadřující téma „Svět mladýma očima“ v kategorii do 14 let, 15–16 let, 17–19 let. Rozměry fotografií pro 1. kategorii 18 × 24 cm, pro druhou kategorii 24 × 30 cm a pro třetí 30 × 40 cm.

B. Reportáž, zachycující v dramatické formě nějaký společenský jev či událost (bez tematického omezení) – může se skládat ze tří až sedmi formátech 8 mm, Super 8 mm nebo 16 mm. Věkové kategorie do 16 let a 17–19 let.

#### Filmová část

Přehlídka není diferencována podle druhu filmu ani jeho technického zpracování, rozhoduje pouze kvalita a nápaditost provedení. Filmy mohou být němá i zvuková, vždy s dostatečnými titulkami, ve formátech 8 mm, Super 8 mm nebo 16 mm. Věkové kategorie do 16 let a 17–19 let.

### 3. Soutěže dráhových modelářů

Soutěžní kategorie BŽ a BŽ L.

Soutěž je postupová, v okresních kolech do 1. 5. 1977, v krajských kolech do 8. 5. 1977. Republikové mistrovství bude ve dnech 20.–22. 5. 1977.

### 4. Soutěže lodních modelářů

Soutěžní kategorie EX – Ž, EX – 500, B1 – Ž, DJ – X. Postupová soutěž s okresními koly do 15. 5. 1977, krajskými do 29. 5. 1977, republikové mistrovství bude od 10. do 12. června 1977.

### 5. Soutěže leteckých modelářů

Soutěžní kategorie A1, A2, SUM, UA2, A3, H. Okresní kola jsou do 8. 5. 1977, krajská do 22. 5. 1977. Republikové mistrovství ve dnech 3.–5. 6. 1977.

### 6. Soutěže raketových modelářů

Kategorie RP 2,5 Ns, RS 2,5 Ns, časová soutěž maket do 5 Ns, RP (raketoplán) do 2,5 Ns. Okresní kola do 4. 5. 1977, krajská do 15. 5. 1977, republikové mistrovství ve dnech 27.–29. května 1977.

### 7. Soutěže železničních modelářů

Kategorie BŽ, CŽ, AŽ, provoz na vzorovém kolejisti.

Soutěžící postupuje přímo do republikového mistrovství v květnu 1977.

### 8. Soutěže o nejlépe zhotovený plastikový model letadla

ekové kategorie 9–12 let, 13–15 let, 16–19 let. Každý účastník může soutěžit s libovolným plastikovým modelem letadla, které vyrábí OPP Kovozávody Prostějov. Součástí je cena Slovenské televize, která bude udělena autorovi nejlépe provedenému modelu letadla, jaké bylo použito v bojích při osvobození naší vlasti.

Soutěžící může zaslát od každého typu pouze jeden model, přejímka je od 15. do 30. září 1977 v Okresním domě pionýrů a mládeže Prostějov, kde se také uskuteční v říjnu 1977 závěr soutěže.

### 9. K 8. ročníku soutěže o zadáný radiotechnický výrobek

se nemusíme dlouze rozepisovat. Podmínky všech kategorií jste nalezli i s podrobnými návody v naší rubrice na počátku školního roku – v AR 9, 10 a 11/1976. Byly také otištěny v 1. čísle časopisu ABC v září 1976.

Připomínáme alespoň termín, do kterého je nutno zaslát výrobky do ÚDPM JF: 15. květen 1977.

Odborné zaměření soutěže Technická štafeta se bude každým rokem měnit. Po tento ročník jsou soutěžní úkoly voleny v oblasti radiotechniky, přičemž současně tvoří souhrn základních znalostí v tomto oboru.

Soutěž byla vyhlášena časopisem ABC mladých techniků a přírodnovědců v čísle 2/76, je určena jednotlivcům do 15 let.

Po prostudování prvního úkolu odesílal soutěžící odpovědi na kontrolní otázky do Ústředního domu pionýrů a mládeže, odkud dostal novou lekcii (metodický list). Celkem takto zodpoví kontrolní otázky deseti lekcí. K některým lekcím dostane i určité množství radiotechnických součástek, z nichž podle návodu sestaví stanovenou konstrukci. Splnění těchto praktických úkolů potvrzuje radioklub Svatyzář, ředitelství školy, oddělení techniky DPM apod. Praktické úkoly na sebe navazují tak, že po splnění všech požadavků soutěže získá účastník přístroj pro svoji další zájmovou činnost. Zasedání poroty Technické štafety a pohovory s nejlepšími účastníky budou koncem září 1977.

### Integra 1977

Soutěž se řídí propozicemi, které zpracovává oddělení podnikové výchovy n. p. TESLA Rožnov. Závěrečného setkání účastníků se spolu s pořadatelem zúčastňuje oddělení techniky ÚDPM JF a redak-

ce časopisu Amatérské radio, která ve svém časopisu zveřejňuje otázky i propozice soutěže.

### 10. Závody minikár

Kategorie 9–11 let, 12–15 let, 16–19 let.

Závody se vypisují v těchto formulích a kategoriích: A1, A2, A2d, B2 a B3 (formule A – minikáry s kluznými ložisky, formule B – minikáry s valivými ložisky).

Mistrovství ČSR se pořádá systémem vícekolových závodů a pro konečné pořadí je rozhodující lepší součet umístění ze stanoveného počtu závodů. Krajské přebory vícekolovým systémem budou do 31. 5. 1977, mistrovství ČSR vícekolovým systémem do 15. 9. 1977 a mistrovství ČSSR do 30. 9. 1977.

### 11. Mototuristické soutěže mládeže (MRAM)

Třídy: sólo motocykl, skútr a moped ve třídách do 100 ccm a nad 100 ccm.

Věkové kategorie 15–19 let a 20–26 let.

Místní kola se organizují podle potřeby v souladu s vyhláškou vlády ČSR 152/75 Sb. a vlády SSR 138/75 Sb. Součástí místních kol je přezkoušení z pravidel silničního provozu a soutěžní jízda s jednoduchými brannými úkoly. Okresní přebory jsou do 15. 5. 1977, krajské do 15. 6. 1977, národní mistrovství ČSR a SSR do 30. 6. 1977 a mistrovství ČSSR v září 1977.

Tento stručný přehled jednotlivých akcí STTM pro mladší věkové kategorie bude pravděpodobně většině čtenářů rubriky R 15 stačit. Kdo však bude potřebovat podrobnější informace, může požádat radioklub ÚDPM JF, Havlíčkův sad 58, 120 28 Praha 2 o informační brožurku „XXII. ročník STTM – program pro rok 1976/77“. Radioklub rozesílá také do 15. května 1977 námět „Tranzistorový zesilovač 4T76“ a dvojici silikonových držáčků pro tento výrobek. 1. kategorie soutěže o zadáný radiotechnický výrobek.

-zh-

## STAVEBNICE ZESILOVAČE PRO MLÁDEŽ OD 12 LET

Stavebnici tvoří dvě nezávislé části, předzesilovač a výkonový zesilovač. Předzesilovač i výkonový zesilovač lze použít buď samostatně nebo v sestavě. Mechanická ani elektrická stavba není náročná, vyžaduje pouze dvě dovednosti – vrtat díry a pájet, neboť obě části zesilovače jsou navrženy na deskách s plošnými spoji. Na deskách s plošnými spoji je na součástky dostatek místa (obr. 1 a obr. 2), takže není nutno používat miniaturní součástky.

Obvody zesilovače jsou řešeny tak, že nevyžadují žádné nastavovací prvky a jsou teplotně stabilní. Díky silné záporné zpětné vazbě ve výkonovém zesilovači nejsou ani přísné požadavky na párování výkonových tranzistorů.

Výkonový zesilovač lze postavit ve třech různých variantách podle finančních možností konstruktéra. V nejvýkonnější variante je třeba pro koncové tranzistory použít chladič. Vývody tranzistorů jsou pak s deskou propojeny vodiči. V první variantě jsou (stejně jako ve druhé variantě) všechny tranzistory umístěny na desce s plošnými spoji. Tranzistory T<sub>4</sub> a T<sub>5</sub> je i u těchto variant vhodné připevnit k chladiči z hliníkového plechu.

Desky s plošnými spoji lze upevnit každou zvlášť, nebo lze obě desky spojit úhelníky (obr. 2) a pak společně upevnit maticí potenciometru v předzesilovači.

Zesilovače s malými výkony (varianta jedna a dvě) lze napájet ze dvou plochých



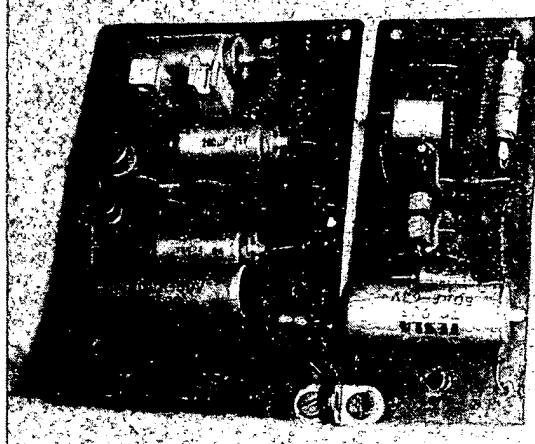
Obr. 1. Osazená deska výkonového zesilovače

baterii. Baterie je vhodné přemostit elektrolytickým kondenzátorem 200  $\mu\text{F}/35\text{ V}$ .

Použijeme-li k napájení síťový zdroj, pak je třeba do napájecí větve předesilovače zařadit filtr, většinou vyhoví sériový odpor 3,3 k $\Omega$  a paralelní kondenzátor 500  $\mu\text{F}/35\text{ V}$ . Na tomto místě připomínám, že mládež de do 15 let nesmí pracovat s napětím větším než 24 V. Tomuto požadavku musí vyhovovat konstrukce napájecího zdroje a volba varianty výkonového zesilovače.

Z možných použití uvádím několik příkladů: k celé sestavě lze připojit krystalku, mikrofon, kytarový snímač nebo krytalovou vložku gramofonu (s paralelním kondenzátorem 22 nF až 0,1  $\mu\text{F}$  podle typu vložky).

Obr. 2. Deska předesilovače a výkonového zesilovače druhé verze (s výkonom 4 W)



Samotný předesilovač může sloužit jako zesilovač pro sluchátka, výkonový zesilovač lze připojit např. k nejrůznějším reflexním a zpětnovazebním přijímačům i k jakostnímu tuneru.

Jsou-li použity dobré součástky a jsou-li součástky dobrě zapojeny, nedělá uvádění do chodu žádné potíže.

#### Technické údaje

##### Předesilovač

*Vstupní odpor:* menší než 100 k $\Omega$ .

*Citlivost:* asi 1 mV.

*Napájecí napětí:* 9 až 20 V.

*Zesílení:* závisí na odporu  $R_{10}$ .

##### Výkonový zesilovač

*Vstupní napětí:* 0,5 V.

*Kmitočtová charakteristika:* asi 20 Hz až 20 kHz,  $\pm 1$  dB.

*Zkreslení:* max. 1 %.

*Napájecí napětí:* verze 0,5 W 4,5 V,

verze 4 W 9 V,

verze 30 W 45 V.

*Zatěžovací impedance:* verze 0,5 W 8  $\Omega$ ,  
verze 4 a 30 W 4  $\Omega$ .

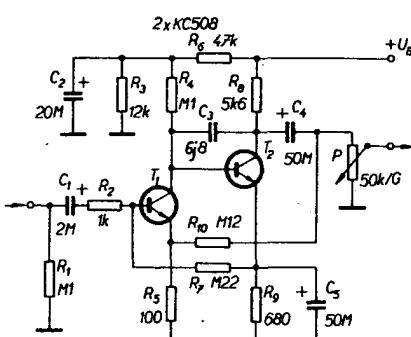
#### Popis činnosti

##### Předesilovač

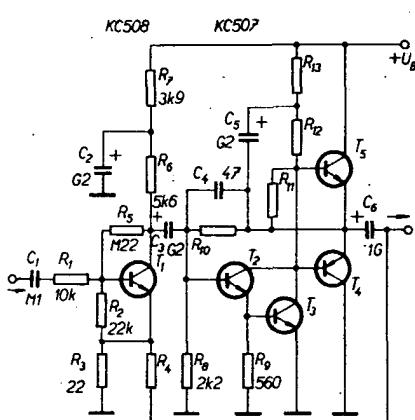
Předesilovač je tvořen stejnosměrně výzanou dvojicí tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$  v zapojení, které zaručuje malý šum (malý proud tranzistorem  $T_1$ ) a velkou amplitudu výstupního signálu (obr. 3). Z výstupu je do obvodu prvního tranzistoru zavedena záporná zpětná vazba děličem  $R_{10}$ ,  $R_5$ . Změnou odporu  $R_{10}$  lze měnit zesílení předesilovače.

##### Výkonový zesilovač

Koncové tranzistory (obr. 4) pracují jako doplňkové (komplementární) emitorové sledovače bez předpětí (ve třídě B). Toto zapojení zaručuje teplotní stabilitu, aniž by bylo nutno použít stabilizační obvody. Přechodové zkreslení, které je charakteristické pro třídu B, je potlačeno zapojením budící ve třídě A s mimořádně silnou zápornou zpětnou vazbou z výstupu na vstup přes dělič  $R_s$ ,  $R_3$ . Tato zpětná vazba rovněž linearizuje přenosovou charakteristikou zesilovače, zvětšuje vstupní a zmenšuje výstupní odpor; současně zmenšuje nároky na přesnost a parametry použitých součástek. Použití zpětné vazby tohoto typu si však vyžádalo použití



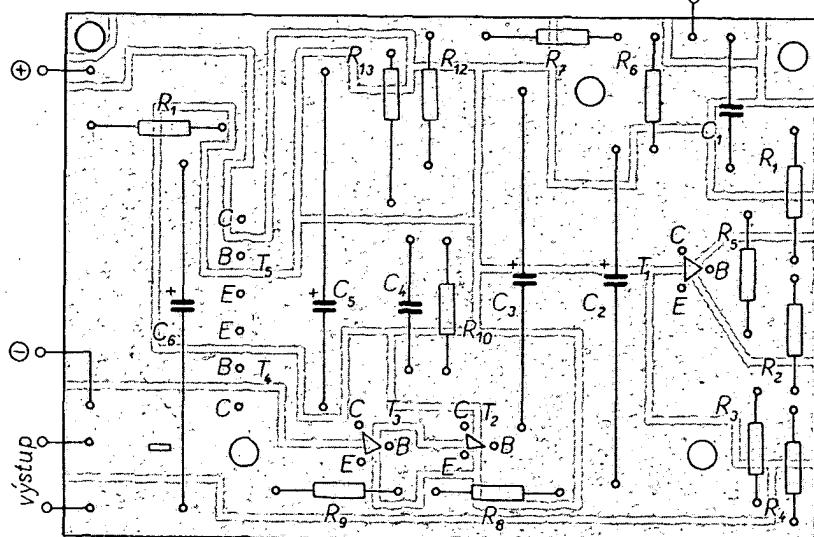
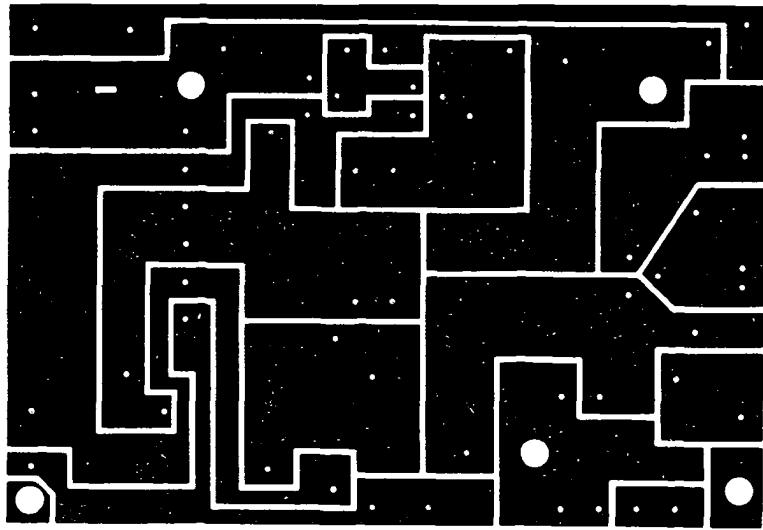
Obr. 3. Zapojení předesilovače



Obr. 4. Zapojení výkonového zesilovače (neuváděné součástky viz seznam součástek pro různé verze zesilovače)



Obr. 5. Deska s plošnými spoji předesilovače (L23)



Obr. 6. Deska s plošnými spoji výkonového zesilovače (L24)

budič v Darlingtonově zapojení (potřeba velkého zesílení v přímé větvi). Stabilitu pracovního bodu zajišťuje další stejnosměrná záporná zpětná vazba z výstupu do báze  $T_2$  přes dělič  $R_{10}, R_8$ .

Napěťové zesílení výkonového zesilovače zajišťuje z větší části tranzistor  $T_1$ .

Po jmenovitém výkon je třeba koncové tranzistory chladit. U verze s výstupním výkonem 30 W vyhoví černěný hliníkový plech tloušťky 2 mm o ploše 200 cm<sup>2</sup>. Na tento chladič umístíme i tranzistor  $T_3$ .

Desky s plošnými spoji předzesilovače a výkonového zesilovače jsou na obr. 5 a 6.

#### Seznam součástek

##### Předzesilovač

Odpory	Kondenzátory
$R_1, R_4$ 0,1 MΩ	$C_1$ 2 μF/35 V
$R_2$ 1 kΩ	$C_2$ 20 μF/35 V
$R_3$ 12 kΩ	$C_3$ 6,8 pF
$R_5$ 100 Ω	$C_4$ 50 μF/35 V
$R_6$ 47 kΩ	$C_5$ 50 μF/6 V
$R_7$ 0,22 MΩ	
$R_8$ 5,6 kΩ	
$R_9$ 680 Ω	
$R_{10}$ 0,12 MΩ	

Tranzistory  
 $T_1, T_2$  KC508

Potenciometr  
 $P$  50 kΩ, logaritmický

##### Výkonový zesilovač

###### Součástky společné pro všechny tři verze

Odpory	Kondenzátory
$R_1$ 10 kΩ	$C_1$ 0,1 μF (MP)
$R_2$ 22 kΩ	$C_2$ 200 μF/35 V
$R_3$ 22 Ω	$C_3$ 200 μF/15 V
$R_4$ 5,6 kΩ	$C_4$ 47 pF
$R_5$ 3,9 kΩ	$C_5$ 200 μF/15 V
$R_6$ 2,2 kΩ	$C_6$ 1000 μF/35 V
$R_7$ 560 Ω	

###### Tranzistory

$T_1$  KC508  
 $T_2$  KC507

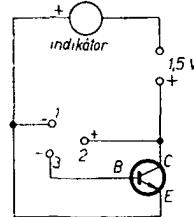
###### Součástky pro různé výstupní výkony

	0,5 W	4 W	30 W
$R_8$	33 kΩ	68 kΩ	0,22 MΩ
$R_9$	270 Ω	270 Ω	390 Ω/0,25 W
$R_{10}$	3,3 kΩ	5,6 kΩ	27 kΩ
$R_{11}$	150 Ω	150 Ω	82 Ω
$R_{12}, R_{13}$	200 Ω	200 Ω	100 Ω/2 W
$T_3$	KC508	KC508	KU611
$T_4$	GC507	GC510	4NU74
$T_5$	101NU71	GC520	KD602

#### Jednoduchá zkoušečka odporů a kondenzátorů s indikací

Při opravách elektronických zařízení často potřebujeme zjistit vadnou součástku bez nároků na zjištění její hodnoty (např. odporu). Zkoušečky tohoto druhu se obvykle konstruují se sluchátky, což není právě nejvhodnější řešení.

Zhotovil jsem si proto zkoušečku, která je tak jednoduchá, že si ji může zhotovit i začátečník; k indikaci se však používá indikátor z magnetofonu B4, který lze zakoupit v prodejnách TESLA za 101 Kčs. Chceme-li zkoušet i velké odopy, je třeba zapojit do zkoušečky i tranzistor KC508. Celkové schéma zkoušečky je na obr. 1.



Obr. 1. Schéma zapojení zkoušečky

##### Činnosti zkoušečky

Připojíme-li měřicí hroty do zdírek 1 a 2, můžeme zkoušet cívky, transformátory, polovodičové prvky, odopy od 0 do 500 kΩ, elektrolytické kondenzátory; můžeme zjišťovat správnou funkci spínačů, přepínačů, pojistek apod. Měřicími hrotami, připojenými do zdírek 2 a 3 můžeme zkoušet odopy, od 500 kΩ a kondenzátory od 1 nF do 1 μF.

##### Jak se zkoušečka používá

###### Zdírky 1 a 2

Připojíme-li měřicí hroty na obvod (nebo na součástku) s nulovým odporem nebo s odporem až do 500 kΩ, vychylí se ručka indikátoru. Čím větší bude odpor, tím menší bude výchylka ručky.

Diody měříme vždy v závěrném i propustném směru – v jednom směru bude výchylka ručky téměř neznačná (podle druhu měřené diody), v druhém bude velká.

Běžné tranzistory n-p-n zkoušíme tak, že měřicí hrot + přiložíme na bázi tranzistoru a druhým hrotom se dotkneme nejdříve kolektoru, potom emitoru. V obou případech musí být výchylka ručky velmi velká. Po přepolování měřicích hrotů se ručka nesmí téměř vůbec vychylovat. Opět závisí výchylka ručky na druhu tranzistoru. U tranzistorů p-n-p postupujeme stejně, indikátor však reaguje opačně.

Při zkoušení elektrolytických kondenzátorů připojíme měřicí hrotů na vývody kondenzátorů – při jejich připojení se musí ručka měřidla vychýlit na maximum a postupně se vracet. Čím má zkoušený kondenzátor menší kapacitu, tím rychleji se vraci ručka indikátoru.

Další vlastnosti a způsoby měření je nejlépe ověřit zkoušením zaručeně dobrých částek.

###### Zdírky 2 a 3

Zkoušečka umožňuje měřit i odopy do 50 MΩ. Horní mez měření závisí na zesilovacím činiteli použitého tranzistoru. Čím větší bude mít tranzistor zesilovací činitel, tím větší odopy bude možno zkoušet. Měření velkých odporů se zakládá vlastně na měření zesilovacího činitele tranzistoru.

Zkoušečku lze zhotovit ve velmi malém provedení, její rozměry jsou určeny pouze velikosti indikátoru a baterie. Pro vzorek jsem použil krabičku Ryna II z plastické hmoty, zakoupené v prodejně s rybářskými potřebami. Jako zdroj jsem použil jeden článek z baterie typu 224.

Jiří Tomeček

# 2 Jak na to AR?

## Zlepšení tyristorového zapalování podle AR č. 6/1975

Tento příspěvek byl psán jako dopis pro redakci AR. Protože jsme necháli měnit formu tohoto dopisu, v němž autor upozorňuje na zajímavé zkušenosti s tyristorovým zapalováním, které se jako konstrukce, ověřená v redakci, uveřejněno již v AR č. 6/1975, uveřejňujeme ho v původním znění.

Po uveřejnění vámí ověřeného tyristorového zapalování jsem se rozhodl je postavit. Zapalování po vestavbě do vozu Š 100 L pracovalo okamžitě po jednoduchém nastavení napětí na primární straně zapalovačí cívky, jak jste uváděli. Jenže se nepodařilo nastavit požadovaných 340 V, ale pouze 310 V. Přesto však můj známý s tímto zapalováním jezdil bez problémů téměř celý rok. Zapalování se však chovalo zvláštním způsobem – nedal se u něho změřit proud, odebíraný z baterie. Když se zapojil do napájecího vedení ampérmetr, zapalování přestalo pracovat. Stejně tak při chodu motoru (při malých rychlostech otáčení motoru) mělo rozsvícení světel a každé jiné prudší zvětšení odběru proudu za následek zřetelnou změnu rychlosti otáčení motoru, jakoby se při zmenšení palubního napětí měnila i činnost tyristorového zapalování. K podobným jevům by však podle grafů v původním článku nemělo dojít.

Při konstrukci jsem pochopitelně dodržel všechny údaje v textu i v rozpisce součástek. Přesto jsem proměnil všechny polovodičové prvky znova – vše však bylo v pořádku. Tranzistor KU605 měl zesilovací činitel asi 25 při proudu 250 mA, což odpovídá katalogovým údajům. Protože se mi dostačovalo ruky jiný tranzistor KU605, změřil jsem i jeho zesilovací činitel – ten byl asi 50. Tranzistor jsem proto použil místo původního a vše bylo okamžitě v pořádku. Napětí na cívce bylo možno nastavit v širokém rozmezí až asi do 390 V a do přívodu napájecího napětí bylo možno zapojit ampérmetr bez jakýchkoli nežádoucích jevů. Proto jsem postavil zapalování ještě jednou a poznamenal některé součástky (snažil jsem se o modernizaci, případně o co nejmenší „výrobní“ náklady). Místo diod KY705 jsem použil diody KY132/600 (pravděpodobně by bylo možno použít i diody KY130). Místo tranzistoru KU605 jsem použil tranzistor KD602 se zesilovacím činitelem asi 20. S tímto tranzistorem však zapalování pracovalo velmi špatně a napětí na cívce bylo maximálně 260 V. Proto jsem k tranzistoru KD602 připojil tranzistor KU611 v Darlingtonově zapojení (kolektory spojeny, emitor KU611 na bázi KD602, původní přívod na bázi KU605 jsem připojil na bázi KU611). Po této úpravě pracovalo zapalování velmi dobře, požadované napětí lze nastavit bez problémů. Tranzistor KU611 jsem upevnil na chladič s KD602 (jejich kolektory jsou spojeny).

Úpravou jsem tedy dosáhl jednak toho, že není nutné vybírat výkonové tranzistory, a jednak úspory 32 Kčs, neboť KD602 stojí 59 Kčs a KU611 34 Kčs.

Václav Ježek

## Ke zkoušečce zásuvek z AR B6/76

Jednoduchá a dobrá zkoušečka zásuvek je nepochybně velmi užitečné a účelné zařízení. Dobrá zkoušečka však musí spolehlivě signa-

lizovat veškeré možné nesprávnosti v zapojení zásuvky a být univerzálně použitelná. Zkoušečka z AR B6/76 tyto požadavky nesplňuje. Bez výhrad ji lze použít pouze v rozvodech se samostatným ochranným vodičem, které však ani zdaleka nejsou nejobvyklejší. V rozvodech se společným pracovním a ochranným středním vodičem (nulovacím) je tato zkoušečka nepoužitelná; poněvadž nesignalizuje nejzávažnější závadu, která se může vyskytnout: zámenu fázového a nulovacího vodiče. Při této závadě je ochranný kolík zásuvky spojen s fázovým vodičem a propojen s pravou dutinkou zásuvky; nulovací vodič je připojen na levou dutinku. Je to vůbec nejzávažnější závada – nemá totiž žádný vliv na správnou funkci připojovaných elektrických spotřebičů. Před několika lety došlo ke smrtelnému úrazu práv od takto zapojené zásuvky.

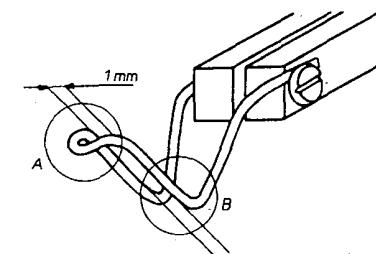
Aby uverejněná zkoušečka vyuvovala, je nezbytně nutné doplnit ji pozitivní signalizaci správnosti připojení fázového vodiče. Do obvodu fáze je třeba připojit další doutnavku a ochranný odpor galvanicky spojený s dotykovou plochou – princip běžné fázovky.

Po této úpravě bude zkoušečka nepochybnej dobrým pomocníkem zejména elektromontérům pro rychlé odzkoušení připojených zásuvek.

František Bruna

## Úprava pistolové páječky

Po půlroce téměř každodenního provozu přestala pracovat pistolová transformátorová páječka typu TRP 1. Po rozberání jsem zjistil, že jsou kontakty spínače velmi znečištěné a opálené. Tuto závadu jsem na čas bez nesnází opravil. Po dalších třech měsících se však celý případ opakoval znovu, tentokrát byla do kontaktní pružiny spínače vypálena díra o průměru asi 3 mm. Do propáleného otvoru jsem upevnil šroub M3 se závitou



Obr. 1. Úprava smyčky

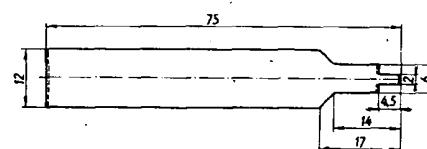
tolové páječky užívat ji pro odsávání i pájení. Smyčka je z pocinovaného měděného vodiče stejných rozměrů, jaké vyžaduje páječka. Smyčka je vytvarována podle obr. 1.

Cást A smyčky slouží k pájení, část B smyčky k odsávání. Odsáváme následujícím postupem. Smyčku přitiskneme částí B na opravované místo (oběma rameny smyčky) a pájku zapneme. V místě dotyku se cín roztaží a odčerpá do části A. Při sepnuté páječce pak smyčku oddálíme, cín odstřikneme a páječku vypneme, nebo pokračujeme v odsávání. Pro správnou činnost je třeba, aby smyčka mezi A a B byla pocinována a bež větších nečistot (spálená kámafuna, izolace PVC apod.) a aby ramena smyčky mezi částí A a B byla rovnoběžná s mezerou asi 1 mm. Odsávání probíhá na principu „elektromagnetické čerpadla“ a magnetické pole je vytvářeno proudem protékajícím smyčkou. Odsávat proto lze při libovolné poloze smyčky. Kvalita odsávání je stejná jako u mechanických odsávaček. Vzhledem k jednoduchosti provedení a zdvojení funkce pistolové páječky se tato odsávačka může stát běžně používanou pomůckou.

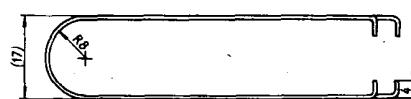
Ing. Zdeněk Brichta

## Pinzeta pro integrované obvody DIL

Popisovaná pinzeta (obr. 1) umožňuje jednoduše vyjmít integrované obvody v pouzdroch DIL z příslušných objimek. V nepřístupných místech poslouží velmi dobře i k zasunutí obvodu do objimky.



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 1. Pinzeta k vyjmání integrovaných obvodů

hlavou a spínání páječky vyřešil bezkontaktním obvodem podle obr. 1. Všechny součástky lze bez potíží umístit do rukojeti páječky. Protože je v tomto případě spínána indukční zátež, doporučuji vybrat tyristor tak, aby nedošlo k jeho poškození indukovanými napěťovými špičkami (musí mít proto co největší závěrné napětí). Taktto upravená páječka pracuje od té doby naprostě bez závad.

Jan Drexler

## Odsávačka cínu

Navrhované řešení umožňuje jednodušší úpravou smyčky transformátorové pís-

Pinzeta je zhrotovena z fosforbronzového plechu tloušťky asi 0,5 mm nebo z jiného podobného materiálu. Zhrotování je velmi snadné a vystačíme s běžným dilenským nářadím. Nakonec můžeme na pinzetu navléknout bužírku, drží se pak lépe v ruce.

Ing. Vilémek Steklý

# Stereofonní zesilovač Z - 10 W

Ing. Josef Zigmund, ČSc.

*V poslední době začal n. p. TESLA Rožnov vyrábět monolitické integrované obvody MBA810 a MBA810A, které jsou určeny pro nízkofrekvenční koncové zesilovače s výkonem do 5 W. Při použití těchto integrovaných obvodů namísto diskrétních součástek odpadá nastavování stejnosměrného pracovního režimu, což podstatně zjednoduší oživení zesilovače. S těmito obvody a několika dalšími součástkami lze realizovat stereofonní zesilovač 2 × 5 W velmi jednoduché konstrukce.*

## Technické údaje

Maximální výstupní výkon:	2 × 5 W
Optimální zatěžovací impedance:	4 Ω
Vstup gramofon:	100 mV/0,5 MΩ
Vstup magnetofon:	100 mV/20 kΩ
Kmitočtová charakteristika:	50 až 20 000 Hz (±1 dB)
Rozsah regulace hloubek:	±15 dB (50 Hz)
Rozsah regulace výšek:	±13 dB (20 000 Hz)
Maximální spotřeba:	15 W

## Popis zapojení

Zapojení jednoho kanálu stereofonního zesilovače Z - 10 W je na obr. 1; druhý kanál je shodný a jeho součástky mají index o 100 vyšší. Na obr. 2 je zapojení celého stereofonního zesilovače a je v něm znázorněno propojení obou kanálů se vstupními a výstupními konektory a s napájecím zdrojem. V tomto obrázku jsou oba kanály zesilovače schematicky vyznačeny jedním blokem a k rozlišení jejich vstupů a výstupů jsou použity indexy 1 a 2.

Přepínacem vstupu  $P_1$  (obr. 2) se volí vstup pro gramofon (krystalová přenoska) nebo vstup pro magnetofon. Vstup pro gramofon je univerzální a lze k němu připojit i jiné zdroje nf signálu. Paralelně ke vstupu pro magnetofon je zapojen odpor  $R_{16}$ , který zmenší jeho vstupní odpor. Signál pro záznam na magnetofon se odebírá přes oddělovací odpor  $R_{15}$ , který tvoří se vstupním odporem magnetofonu dělič napětí. Napětí na vstupu magnetofonu je pak úměrné vstupnímu odporu magnetofonu.

Z přepínače vstupu jde signál přes oddělovací kondenzátor  $C_1$  na bázi tranzistoru  $T_1$  prvního zesilovacího stupně (obr. 1). Tento stupeň je zapojen jako emitorový sledovač. Jeho emitorový odpor  $R_2$  je zvolen tak, aby bylo dosaženo dostatečně velkého vstupního odporu zesilovače – alespoň 0,5 MΩ – který umožnuje přímo připojit krystalovou přenosku. Odporom  $R_1$  nastavujeme stejnosměrný pracovní bod tranzistoru  $T_1$  (jak bude popsáno později). Napěťové zesílení prvního stupně je přibližně rovno jedné a signál z jeho výstupu je veden přes oddělovací kondenzátor  $C_2$  na Baxandallův korektor hloubek a výšek.

Tento korektor je tvořen druhým zesilovacím stupněm s tranzistorem  $T_2$  a s proměnnou kmitočtovou závislou zpětnou vazbou. Zpětnovazební napětí se odebírá z odporového děliče  $R_8$  a  $R_{10}$  v kolektoru  $T_2$ . Obvod pro regulaci hloubek a výšek je zapojen mezi výstup tohoto děliče, bázi tranzistoru  $T_2$  a výstup emitorového sledovače. Malý vnitřní odpor sledovače zajišťuje správné přizpů-

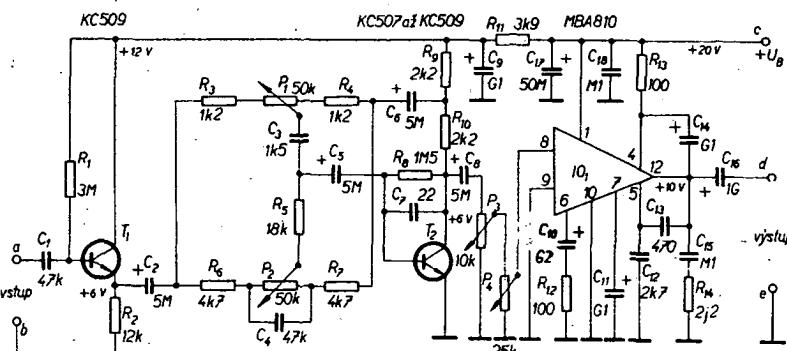
Výhradním  
na obálku AR\*

Z KONKURSU  
AR a 

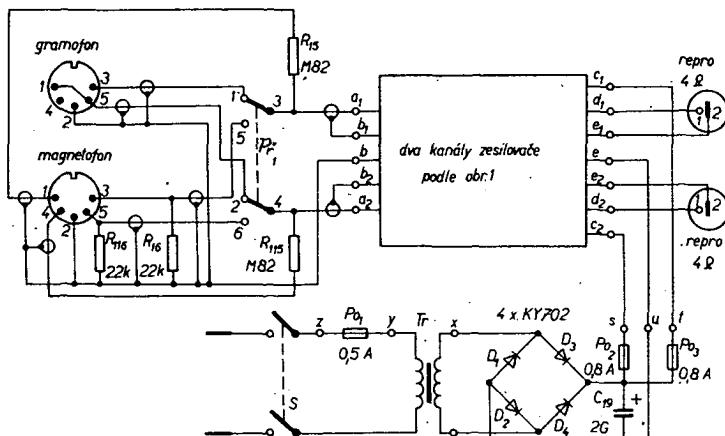
nastavuje odporem  $R_8$  (jak bude popsáno později). Kondenzátor  $C_7$  brání vzniku oscilací. Napěťové zesílení druhého stupně při střední poloze běžců potenciometrů  $P_1$  a  $P_2$  závisí přibližně na odporovém děliči  $R_8$  a  $R_{10}$  a je rovno dvěma. Rozsah regulace hloubek a výšek je na obr. 3.

Z výstupu korektoru přichází signál přes oddělovací kondenzátor  $C_8$  na regulátor vyvážení  $P_3$ . Jím lze měnit zesílení v každém kanálu od nuly do maxima, avšak ve vzájemně oproti smyslu. Ve střední poloze potenciometru  $P_3$ , odpovídající stejnému zesílení obou kanálů, se maximální zisk každého kanálu změní přibližně na polovinu.

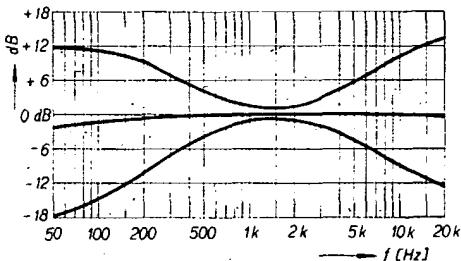
Dále následuje regulátor hlasitosti  $P_4$ , z něhož se signál vede k výkonovému zesilovači. Ten je tvořen integrovaným obvodem  $IO_1$  typu MBA810. Tento integrovaný obvod pracuje v základním zapojení (se zátěží proti zemi a s vazbou „bootstrap“), které je uvedeno v brožurce výrobce [1] a také v AR A7/1976 v rubrice R 15. V [1] je též podrobně vysvětlena činnost těchto integrovaných obvodů a uvedeny i jejich charakteristické vlastnosti. Obvody MBA810 a MBA810A jsou funkčně zcela shodné, liší se jen tvarováním středních vývodů. Výstupní výkon udávaný výrobcem při napájecím napětí 14,4 V se zatěžovacím odporem 4 Ω je 5 W při zkreslení 10 % (v použitém zapojení).



Obr. 1. Zapojení jednoho kanálu zesilovače



Obr. 2. Celkové zapojení stereofonního zesilovače



Obr. 3. Rozsah regulace hloubek a výšek

Závislost výstupního výkonu na napájecím napětí je na obr. 4. Napájecí napětí můžeme volit v rozmezí 6 až 20 V podle požadovaného výkonu a v celém tomto rozsahu se u integrovaného obvodu automaticky nastavuje stejnosměrné napětí na jeho výstupu (vývod 12) na polovinu napájecího napětí. Výstupní signál je proto vždy symetricky omezován. Na obr. 5 je závislost zkreslení na výstupním výkonu.

Napěťové zesílení integrovaného obvodu závisí na vnějším odporu  $R_{12}$ , který se doporučuje 56 až 100  $\Omega$ . Při  $R_{12} = 100 \Omega$  je napěťové zesílení asi 40. Na tomto odporu, na záteži a na oddělovacích kondenzátorech  $C_{10}$  a  $C_{16}$  závisí též dolní mezní kmitočet zesílovače. Vazba „bootstrap“ se zavádí kondenzátorem  $C_{14}$ . Cílen  $R_{14}$  a  $C_{15}$  a kondenzátory  $C_{12}$  a  $C_{13}$  mají za úkol zabránit oscilacím. Odpor  $R_{13}$  zajišťuje saturaci některých tranzistorů uvnitř integrovaného obvodu. Kondenzátory  $C_{17}$  a  $C_{18}$  jsou blokovací a  $R_{11}$  spolu s  $C_9$  tvoří filtrační člen pro napájení prvních dvou zesílovačích stupňů.

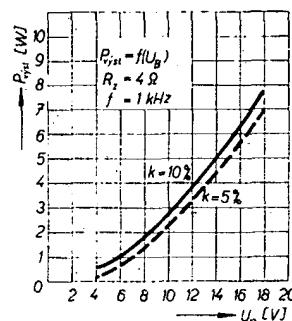
Zesílovač je napájen z jednoduchého nestabilizovaného napájecího zdroje, který byl použit jak z ekonomických důvodů, tak i pro zachování co možno nejménších rozměrů zesílovače. Napětí ze sítě se přivádí na primární vinutí síťového transformátoru, k jehož sekundárnímu vinutí je připojen můstkový usměrňovač z diod  $D_1$  až  $D_4$ . Napájecí zdroj byl navržen tak, aby jeho napětí naprázdno nepřesáhlo 20 V, tj. mezní napětí použitého integrovaného obvodu. Jádro transformátoru je složeno z plechů M17 (staré označení Röh. Tr. 2) a to bez mezery střídavě. Nejdříve je navinuto primární vinutí 2930 závití drátu o Ø 0,14 mm CuL ve vrstvách, přičemž každá druhá vrstva je proložena lakovaným papírem tloušťky asi 0,06 mm. Mezi primární a sekundární vinutí navineme dvě vrstvy téhož papíru. Sekundární vinutí transformátoru má 220 závití drátu o Ø 0,6 mm CuL ve vrstvách bez prokladů. Závislost výstupního napětí napájecího zdroje na odebíraném proudu při použití uvedeného transformátoru je na obr. 6. S tímto napájecím zdrojem lze dosáhnout výstupního výkonu 2 × 4 W na záteži 4 Ω.

Z hlediska maximálního využití výstupního výkonu integrovaných obvodů MBA810 bylo vhodné napájet zesílovač ze stabilizovaného zdroje s výstupním napětím 15 V a s možností odběru proudu do 1 A. Takových napájecích zdrojů bylo již v AR popsáno několik; pro tento účel lze použít například některou z konstrukcí uveřejněných v AR B4/1976.

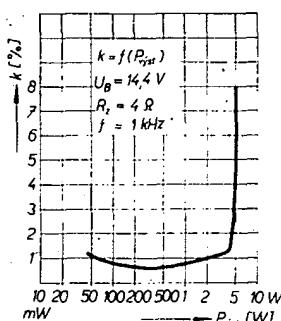
### Mechanická konstrukce

Součástky jsou rozmištěny na dvou deskách s plošnými spoji. Jedna deska obsahuje oba kanály zesílovače, druhá deska napájecí zdroj. To umožňuje použít k napájení i jiný zdroj než popisovaný. Na deskách s plošnými spoji není umístěn síťový spínač, přepínač vstupů a odpory  $R_{15}$ ,  $R_{115}$ ,  $R_{16}$  a  $R_{116}$ .

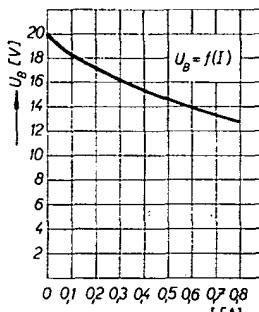
Deska s plošnými spoji zesílovače o rozměrech 120 × 150 mm (obr. 7) je navržena



Obr. 4. Závislost výstupního výkonu na napájecím napětí



Obr. 5. Závislost zkreslení na výstupním výkonu



Obr. 6. Výstupní charakteristika napájecího zdroje

pro integrované obvody MBA810. V popisu konstrukci proto nelze použít MBA810A, které vyžadují odlišný způsob montáže. K chlazení integrovaných obvodů slouží přídavné chladiče (obr. 8), které jsou zhotoveny z měděného nebo mosazného plechu tloušťky asi 0,5 mm. Všechny díry pro součástky v desce s plošnými spoji mají průměr 1 mm kromě děr pro vývody potenciometrů, které mají průměr 2,3 mm. Kromě toho jsou v desce obdélníkové otvory 1,2 × 8 mm, do kterých se zasunou a připevní střední vývody integrovaného obvodu a vývody přídavného chladiče. Tyto otvory lze využít např. luppenkovou pilkou.

Před osazením desky je účelné zkontrolovat všechny součástky. Součástky jsou na desce rozmištěny symetricky, kromě kondenzátorů  $C_{10}$ ,  $C_{110}$ ,  $C_{11}$ ,  $C_{111}$  a odporu  $R_{13}$  a  $R_{113}$ . Odpory  $R_1$  a  $R_{101}$  jsou složeny ze dvou sériově zapojených odporek 1,5 MΩ, protože hodnota 3 MΩ se u typu TR 212 nevyrábí. Jako regulátor hlasitosti je třeba použít typ TP 283 (nebo TP 289), pro který je deska navržena. Potenciometry je vhodné připájet až po připevnění desky s plošnými spoji k panelům zesílovače, protože až pak je možné nastavit jejich správnou polohu podle děr hřidele v předním panelu. Výhodné jsou potenciometry s délkou hřidele 60 mm od

dosedací plochy (s označením 60 A), což umožňuje nasadit většinu knoflíků bez prodlužovacího hřidele. V zesílovači byly použity běžně prodávané přístrojové knoflíky (výrobce TESLA Lanškroun), u nichž jsem však původní těleso z termoplastické hmoty nahradil hliníkovým.

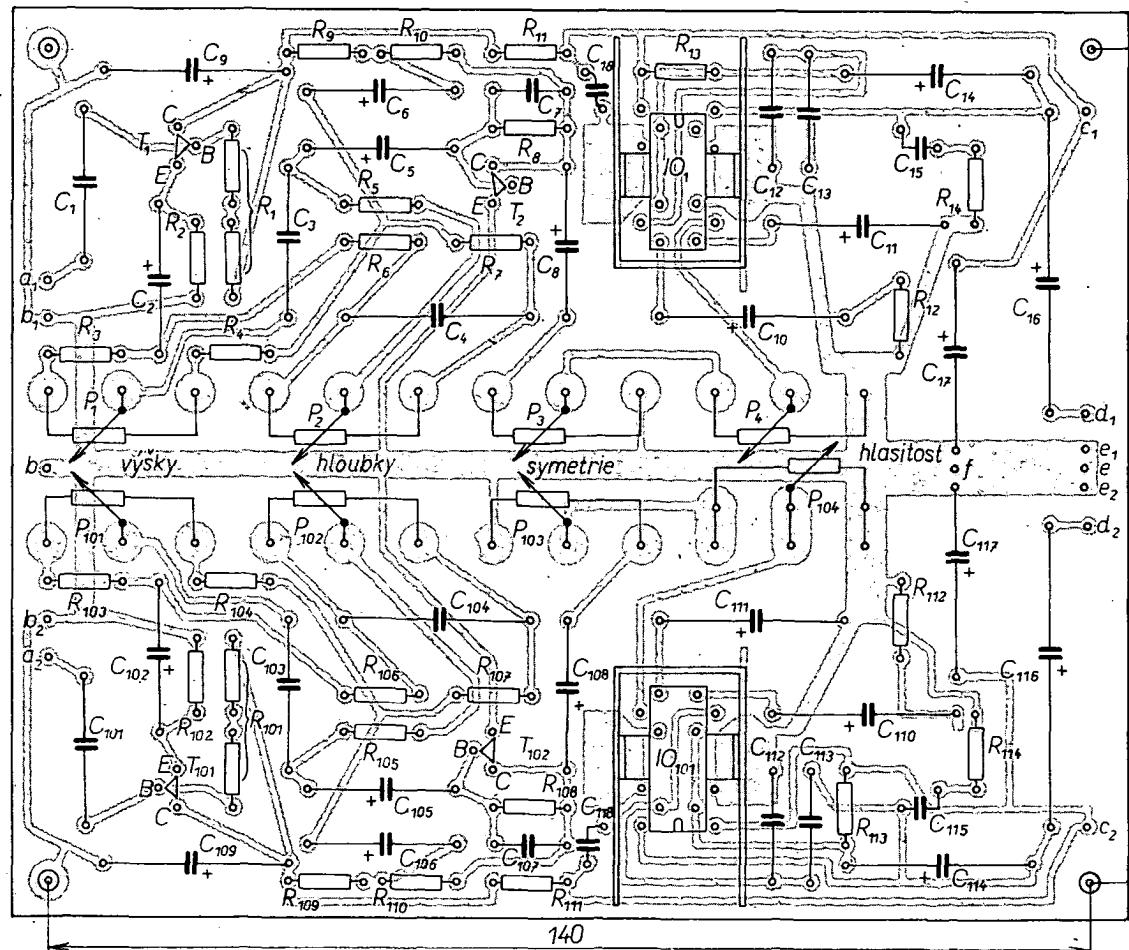
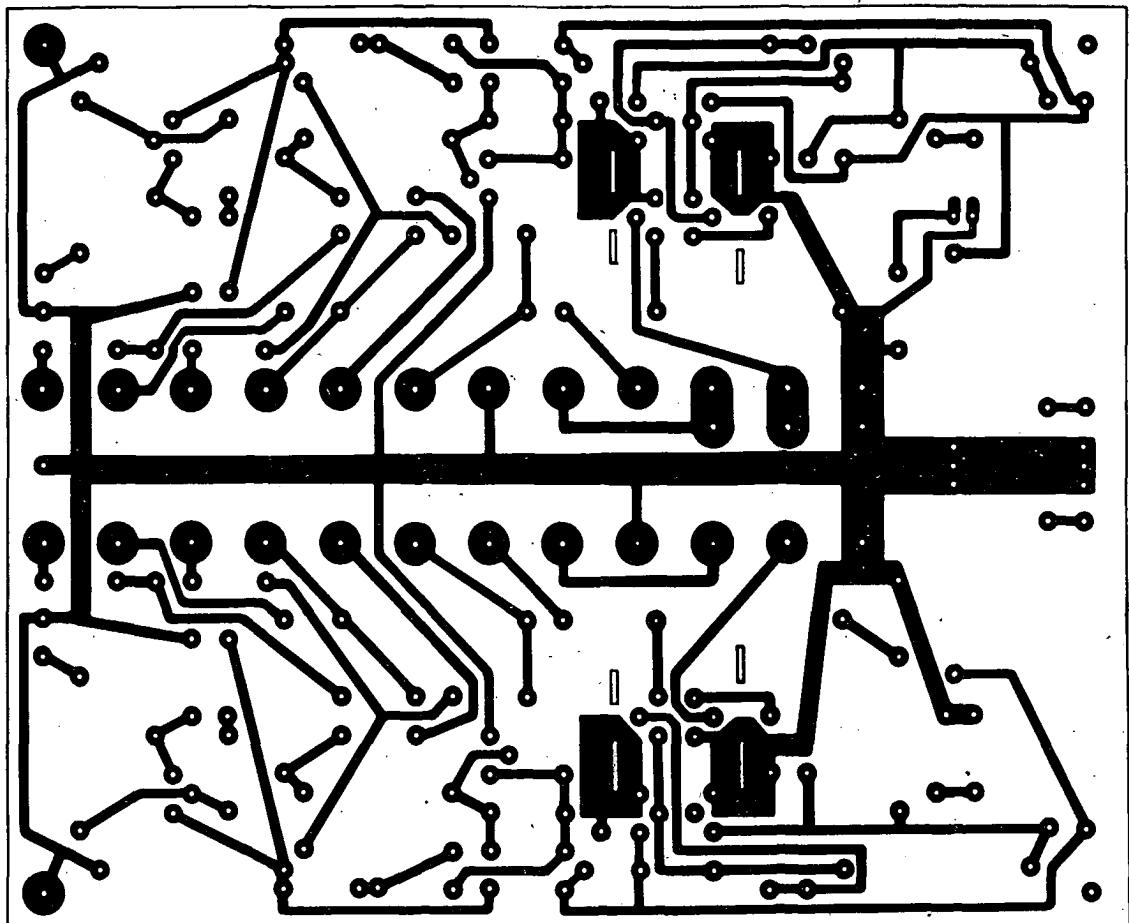
Napájecí zdroj je na desce s plošnými spoji o rozměrech 50 × 120 mm (obr. 8). Síťový transformátor s mechanickou sestavou a úhelníky je přišroubován k desce dvěma šrouby M3. Kondenzátor  $C_{10}$  je připojen přímo za vývody do otvorů 1,2 × 5 mm. Diody  $D_1$  až  $D_4$  jsou umístěny nastojat. K přichycení trubičkových pojistik jsou použity držáky, připojené do desky s plošnými spoji.

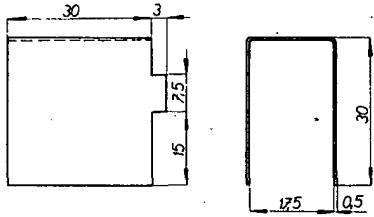
Sasi zesílovače tvoří přední panel (obr. 10) a zadní panel (obr. 11), k nimž je čtyřmi úhelníky připevněna deska s plošnými spoji zesílovače a třemi úhelníky deska s plošnými spoji napájecího zdroje. Všechny úhelníky přísluhají k deskám s plošnými spoji ze strany součástek. Úhelníky jsou zhotoveny z ocelového plechu tloušťky asi 1 mm a jsou v nich vyříznuty závity pro šrouby M3 ve vzdálenosti 6 mm od vnějšího ohýbu. Přední a zadní panel je z duralového plechu tloušťky 2 až 3 mm s dírami pro zapuštěné šrouby M3. Protože šrouby nevyčnívají z panelů, lze panely přelepit samolepicí tapetou. Síťový spínač a přepínač vstupů jsou přišroubovány přímo k přednímu panelu. Jako přepínač vstupů byl zvolen běžný dvoupolový páčkový přepínač, který postačí pro přepínání dvou vstupů. Pro přepínání více vstupů lze použít libovolný přepínač s vyhovujícím počtem poloh, musí však v každé poloze spínat dva páry kontaktů. Pro přepínání až šesti vstupů vyhoví např. miniaturní otocný přepínač typu WK 533 36, který má jeden segment, dva póly a dvě, čtyři, nebo šest poloh podle nastavení koncového dorazu. Vstupní a výstupní konektory jsou přišroubovány k zadnímu panelu. Úhelník je z ocelového plechu tloušťky asi 1 mm a ve vzdálenosti 9 mm od vnějšího ohýbu jsou v něm vyříznuty závity pro šrouby M3.

Po sestavení sasi zesílovače a připájení potenciometrů je třeba ještě vodiče spojit se záporným pólem napájecího zdroje kryty všech potenciometrů. Vodič připájíme na špičku desky s plošnými spoji a postupně jej připájíme na jeden ze tří výstupků přidružujících kryt každého potenciometru. Přední a zadní panel je územně úhelníky a šrouby, které připevňují desku s plošnými spoji zesílovače na straně vstupu k panelům.

K propojení vstupních konektorů s přepínačem vstupů a odpovídajícími špičkami desky s plošnými spoji jsou použity stíněné kabliky. Aby bylo zapojování zjednodušeno, je využito pouze stínění středního vodiče. Proto není připojeno stínění na straně přepínače vstupů (obr. 2), vývody 2 vstupních konektorů jsou propojeny se špičkou b desky s plošnými spoji samostatným vodičem. Odpory  $R_{15}$  a  $R_{115}$  jsou připájeny přímo ke kontaktům přepínače vstupů, přičemž jsou jejich vývody zkráceny asi na 10 mm. U konektoru vstupu pro magnetofon jsou odpory  $R_{16}$  a  $R_{116}$  rovněž se zkrácenými vývody.

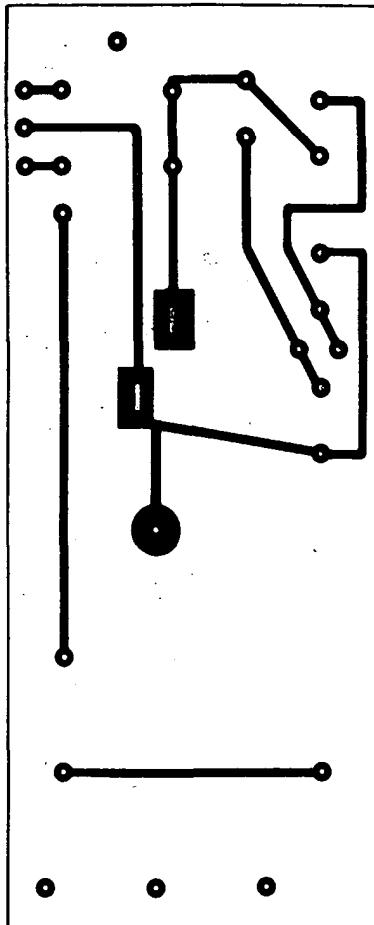
Skřínka zesílovače je zhotovena z ocelového plechu tloušťky asi 0,6 mm ohnutého vcelku, který je v její spodní části spojen průnytovaným nebo přibodovaným páskem (obr. 12). Ve spodní části skřínky u zadního panelu je díra pro šroub M3 × 4 přichycující sasi zesílovače (pozor, aby se nedotýkal zadního plošného spoje) a dále čtyři díry se závitem M3 pro přišroubování nožiček. Jako nožičky jsou použity malé pryžové nárazníky o Ø 22 × 10 mm. Skřínka je potažena samo-



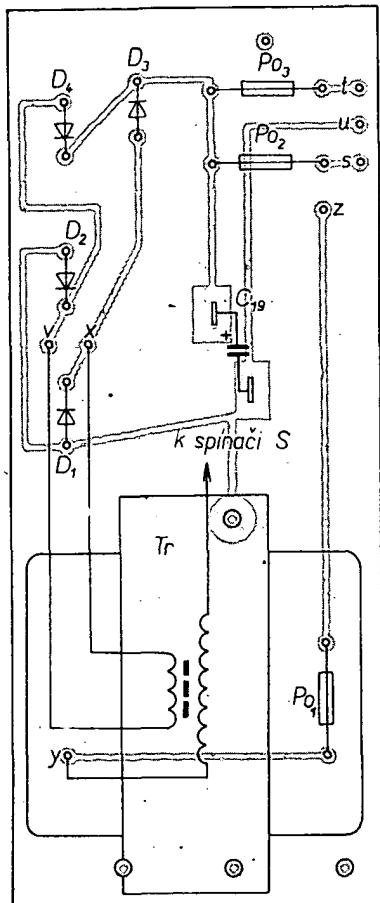


Obr. 8. Přídavný chladič integrovaného obvodu

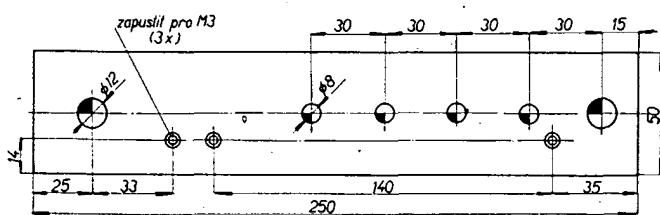
lepicí tapetou, přičemž pod hlavou šroubu přichycujícího šasi je tapeta odstraněna, aby bylo zajištěno uzemnění skřínky. Celkové rozměry zesilovače jsou 252 x 62 x 175 mm.



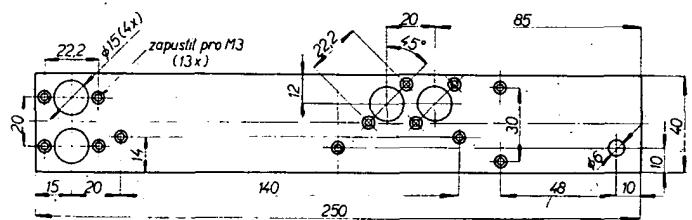
*Obr. 9. Deska s plošnými spoji L26 napájecího zdroje*



ESCAPE



Obr. 10. Přední panel zesilovače



Obr. 11. Zadní panel zesilovače

## Oživení zesilovače

Předností popisované koncepce je, že není třeba nastavovat stejnospěrný pracovní režim. Předpokladem jsou však kvalitní součástky a pečlivá práce při osazování desek s plošnými spoji. Proto je před uvedením zesilovače do provozu třeba pečlivě prohlédnout plošné spoje, zda při pájení nevznikly mezi spoji nežádoucí cínové „vlásenky“.

K uvedení dō chodu postačí Avomet II. Nejprve změříme napětí na kondenzátoru  $C_1$ , při vyjmutých pojistkách. Toto napětí by nemělo být větší než 20 V. Jestliže je větší, je třeba změnit počet závitů sekundárního vinutí síťového transformátoru. Pak změříme odebírány proud v každém kanálu zesilovače bez buzení. Ten je určován především odbě-

rem integrovaného obvodu. Podle údajů výrobce má být klidový odběr (bez buzení) při napájecím napětí 20 V menší než 50 mA (jmenovitá hodnota 12 mA). Je-li odebírány proud větší, je třeba hledat chybu bud v zesilovači anebo vyměnit integrovaný obvod. U integrovaného obvodu kontrolujeme dále stejnosměrné napětí mezi vývodem 12 a záporným pólem napájecího zdroje. Toto napětí má být polovinou napětí napájecího. Nakonec změříme napětí na tranzistorech  $T_1$  a  $T_2$  podle údajů na obr. 1. Pokud se tato napětí podstatně liší, je třeba je upravit odpory  $R_1$  a  $R_8$ . Zmenšením odporu  $R_1$  se napětí na emitoru  $T_1$  zvětší a zmenšením odporu  $R_8$  se zmenší napětí na kolektoru  $T_2$  a naopak.

Místo integrovaného obvodu MBA810 lze použít bez úprav podobný zahraniční typ TBA810S vyráběný firmou SGS-ATES.

### **Vlastnosti zesilovače**

Vlastnosti popisovaného zesilovače závisí na použitých integrovaných obvodech a na zapojení předzesilovače. U popisovaného zesilovače byla naměřena vstupní impedance vstupu pro gramofon asi.  $600\text{ k}\Omega$ . Kmitočtová charakteristika a rozsah regulace hloubek a výšek je na obr. 3. Při použití popisovaného napájecího zdroje s výstupní charakteristikou podle obr. 6 bylo dosaženo výstupního výkonu  $2 \times 4\text{ W}$  ( $1\text{ kHz}$ ), se stabilizovaným zdrojem  $15\text{ V}$  bylo možno dosáhnout  $2 \times 5\text{ W}$ .

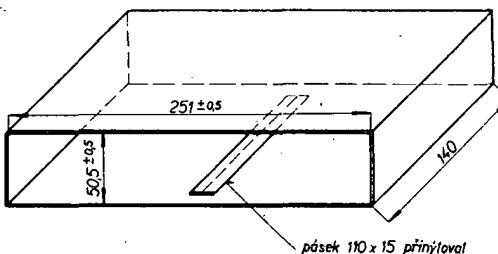
Konstrukce stereofonního zesilovače Z - 10 W vychází ze zkušeností se zesilovačem Z - 6 W, který byl navržen před čtyřmi lety a byl znovu uverejněn v Příloze AR 1976. Elektrické parametry obou těchto zesilovačů se liší pouze malým rozdílem ve výstupním výkonu. Použití integrovaných obvodů nahradilo diskrétní součástek však podstatně zjednodušilo nejen uvedení zesilovače do chodu, ale i jeho mechanickou konstrukci. Předpokládám proto, že popisovaný zesilovač uspokojí požadavky mnohých zájemců o levný a přitom kvalitní přístroj.

## Literatura

[1] Integrovaný nf výkonový zesilovač  
MBA810, MBA810A. Technické  
zprávy TESLA Rožnov 1975.

## **Seznam součástek**

<i>Odpor</i> (TR 212, staré označení TR 112a)
$R_1, R_{101}$ $3\text{ M}\Omega$ (viz text)
$R_2, R_{102}$ $12\text{ k}\Omega$
$R_3, R_{103}$ $1,2\text{ k}\Omega$
$R_4, R_{104}$ $1,2\text{ k}\Omega$
$R_5, R_{105}$ $18\text{ k}\Omega$
$R_6, R_{106}$ $4,7\text{ k}\Omega$



### Obr. 12 Skříňka zesilovače

$R_7, R_{107}$	4,7 k $\Omega$
$R_8, R_{108}$	1,5 M $\Omega$
$R_9, R_{109}$	2,2 k $\Omega$
$R_{10}, R_{110}$	2,2 k $\Omega$
$R_{11}, R_{111}$	3,9 k $\Omega$
$R_{12}, R_{112}$	100 $\Omega$
$R_{13}, R_{113}$	100 $\Omega$
$R_{14}, R_{114}$	2,2 $\Omega$
$R_{15}, R_{115}$	0,82 M $\Omega$
$R_{16}, R_{116}$	22 k $\Omega$

#### Kondenzátory

$C_1, C_{101}$	47 nF, TC 235
$C_2, C_{102}$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_3, C_{103}$	1,5 $\mu$ F, TC 281
$C_4, C_{104}$	47 nF, TC 235
$C_5, C_{105}$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_6, C_{106}$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_7, C_{107}$	22 pF, TC 281
$C_8, C_{108}$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_9, C_{109}$	100 $\mu$ F, TE 984
$C_{10}, C_{110}$	200 $\mu$ F, TE 981
$C_{11}, C_{111}$	100 $\mu$ F, TE 984
$C_{12}, C_{112}$	2,7 nF, TC 281
$C_{13}, C_{113}$	470 pF, TC 281
$C_{14}, C_{114}$	100 $\mu$ F, TE 984
$C_{15}, C_{115}$	100 nF, TK 783
$C_{16}, C_{116}$	1000 $\mu$ F, TE 984
$C_{17}, C_{117}$	50 $\mu$ F, TE 986
$C_{18}, C_{118}$	100 nF, TK 783
$C_{19}$	2000 $\mu$ F, TC 936a

#### Potenciometry (TP 283)

$P_1 + P_{101}$	50 k $\Omega$ + 50 k $\Omega$ , lineární
$P_2 + P_{102}$	50 k $\Omega$ + 50 k $\Omega$ , lineární
$P_3 + P_{103}$	10 k $\Omega$ + 10 k $\Omega$ , lineární
$P_4 + P_{104}$	25 k $\Omega$ + 25 k $\Omega$ , logaritmický

#### Polovodičové prvky

$T_1, T_{101}$	KC509
----------------	-------

$T_2, T_{102}$	KC507 až KC509
$I_{O1}, I_{O101}$	MBA810
$D_1$ až $D_4$	KY702 nebo KY132/80

## OVĚŘENO V REDAKCI

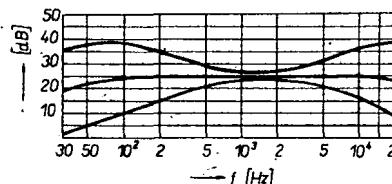
Postavený zesilovač jsme pečlivě proměřili a zjistili jsme, že splňuje technické parametry, udávané autorem. Zesilovač je vystavěn do malé krabičky bez zdroje, protože jsme uvažovali o jeho použití v automobilu.

Plně vyhovuje výstupní výkon zesilovače, což je ovšem zásluha použitého integrovaného obvodu. Při měření přebuditelnosti vstupu jsme však zjistili určitý nedostatek, neboť při napájecím napětí 19 V začal být vstupní signál omezován již při 1,3 V vstupního napětí. Signál byl navíc omezován nesymetricky: druhá půlvlna začala být omezována až při 2,2 V. Při napájecím napětí 12 V (pro případ použití zesilovače v automobilu) byla jedna půlvlna omezována již při 0,65 V, zatímco druhá zůstávala nezkesleňa až do 1,2 V.

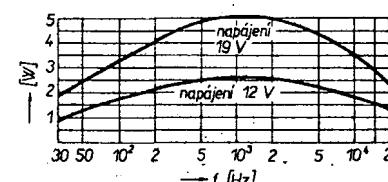
Požádali jsme proto autora příspěvku, aby v tomto smyslu své zapojení upravil. Na základě jeho vyjádření je tedy vhodné změnit odpory:

$$\begin{aligned}R_1 &= 1,5 \text{ M}\Omega, \\R_2 &= 5,6 \text{ k}\Omega, \\R_3 &= 0,56 \text{ M}\Omega, \\R_{11} &= 1,8 \text{ k}\Omega.\end{aligned}$$

Analogicky také odpory  $R_{101}$ ,  $R_{102}$ ,  $R_{103}$  a  $R_{111}$ .



Obr. 1. Změřené kmitočtové charakteristiky



Obr. 2. Změřené výkonové charakteristiky

Zesilovač s uvedenou úpravou jsme znova proměřili a shledali jsme, že přebuditelnost při napájecím napětí 19 V je 1,9 V a při napájecím napětí 12 V 1,2 V. Obě půlvlny jsou přitom omezovány zcela symetricky a to i při připojení zdroje o zanedbatelném vnitřním odporu. Taktéž upravený zesilovač tedy plně vyhovuje i z hlediska přebuditelnosti. Změna součástek má vliv pouze na vstupní impedanci zesilovače, která se z původně naměřených 0,8 M $\Omega$  změní na 0,5 M $\Omega$ . Tačto skutečnost vlastnosti zesilovače nijak nemění.

Výsledky měření po úpravě:

Výstupní výkon pro 1 % zkreslení a  $R_L = 4 \Omega$ :  
5,1 W (při 19 V),  
2,6 W (při 12 V).

Vstupní citlivost: 115 mV (při 19 V);  
65 mV (při 12 V).

Maximální vstupní napětí:

1,9 V (při 19 V),  
1,2 V (při 12 V).

Vstupní impedance:

0,5 M $\Omega$ .

Odstup cizích napětí:

74 dB.

Kmitočtová charakteristika: podle obr. 1.

Výkonová charakteristika: podle obr. 2.

Upozorňujeme čtenáře, že jsme všechna měření realizovali se zdrojem tvrdého napájecího napětí (olověné akumulátory), a že z téhož zdroje byl zesilovač napájen, i při měření výstupního výkonu, takže z hlediska zdroje a jeho vlivu na parametry zesilovače byly podmínky ideální. Totéž platí i o měření odstupu, protože v zesilovači nebyl žádný prvek, způsobující magnetickou indukci brumového signálu.

K autorové koncepci bychom však měli několik připomínek. V zapojení především chybí prepínač mono – stereo, který je velmi důležitý kupř. při přehrávání stereofonních desek na monofonní magnetofon i v řadě jiných případů. Doplňit zapojení uvedeným spínačem je velmi jednoduché, postačí obyčejný páčkový spínač, kterým při provozu mono spojujeme oba vstupy  $a_1$  a  $a_2$  nakrátko.

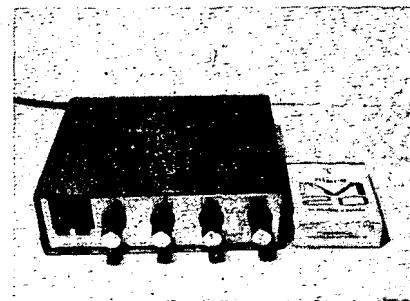
Ponekud samoúčelně se nám též jeví oba odpory  $R_{16}$  a  $R_{116}$ , neboť při připojení magnetofonu nemají žádný význam, protože výstupní impedance magnetofonu bývá obvykle 10 až 50 k $\Omega$  a tyto odpory představují zcela zbytečnou paralelní zátěž, zmenšující výstupní napětí magnetofonu. Navíc nedovolují připojit k tomuto vstupu v případě potřeby jiný zdroj elektroakustického signálu kupř. druhý gramofon s krystalovou přenoskou apod. Doporučujeme proto čtenářům oba odpory ze zapojení vypustit.

Stavba zesilovače je zcela jednoduchá a zapojení pracuje spolehlivě (samozřejmě s použitím dobrých součástek) bez sklonu ke kmitání. Svou koncepcí je zesilovač vhodný ke stavbě i pro začátečníky.

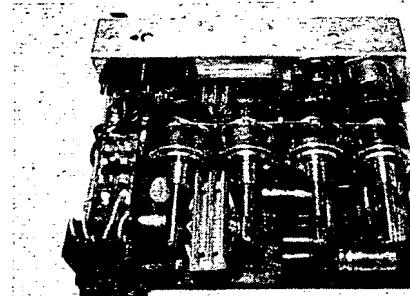
Na závěr bychom rádi upozornili naše čtenáře, že zesilovač postavený v redakci, jehož vnitřní uspořádání je na obr. 4, byl osazen integrovaným obvodem typu MBA810A. Z tohoto důvodu bylo nutno v desce s plošnými spoji dodatečně vyvrtat dvě díry (pro každý integrovaný obvod) a integrované obvody upevnit za chladicí křidélka pomocí distančních trubiček. Jako chladicí byl použit běžný prodejní typ, z něhož byla použita pouze část. Tím jsme si současně ověřili, že je pro popisovaný zesilovač možno bez velkých problémů použít jak integrované obvody MBA810 tak i obvody MBA810A.

Poslední upozornění se týká drobné chyby na výkresu desky s plošnými spoji. Na obr. 7 (horní část) je tato chyba již opravena; v dolní části obrázku je třeba doplnit propojení mezi pravým vývodem odporu  $R_{11}$  a horním vývodem kondenzátoru  $C_{18}$ . Tento spoj byl omylem při překreslování autorova schématu vyneschan.

Redakce je přesvědčena, že čtenáři, kteří uvedený zesilovač postaví, budou s jeho parametry zcela spokojeni a že bude pracovat „na první zapojení“.



Obr. 3. Vzorek postavený v redakci



Obr. 4. Vnitřní uspořádání vzorku

#### POZOR!

Upozorňujeme zájemce, že kompletní stavebnice zesilovače k osazení desek s plošnými spoji součástkami lze zakoupit nebo objednat na dobríku ve vzorové prodejně TESLA Pardubice, Palackého 580, 530 00 Pardubice.

V soupravě jsou kromě součástek, uvedených v seznamu, tři pojistková pouzdra a dva páčkové prepínače.

Cena soupravy včetně síťového transformátoru je asi 640 Kčs, bez transformátoru asi 550 Kčs.

# DEKODÉR SECAM NOVÉ GENERACE

Ing. Bohuslav Pospíšil

Tento článek je stručnou informací o tom, co se ve vývojových laboratořích n. p. TESLA ORAVA připravuje do výroby, pokud se budeme zajímat o barevné televizní přijímače a konkrétně o dekodér.

Nový dekodér je osazen integrovanými obvody řady MCA, které bude vyrábět n. p. TESLA Rožnov. Před popisem dekodéru nejdříve uvedu podstatné funkce těchto integrovaných obvodů:

MCA640: zesilovač barvonosných signálů, bistabilní klopný obvod, obvod zatemňování (společně s klíčováním identifikačních signálů), obvody identifikace, odpojovač barvy;

MCA650: přepínač SECAM,

demodulační rozdílových signálů;

MCA660: zesilovač signálů R-Y a B-Y, zesilovač jasového signálu, obvod pro obnovu stejnosměrné složky signálu, invertor signálu G-Y.

Obvody MCA640 jsou v jistém smyslu „univerzální“, obsahují další obvody, popř. se může jejich funkce měnit (pro signál PAL).

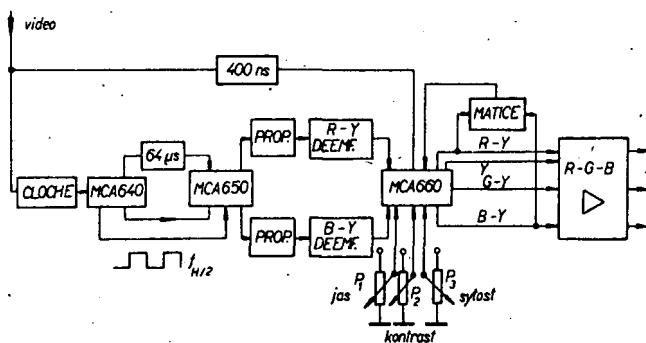
Tak jako v každém dekodéru SECAM, i v tomto se musí obrazový signál přivést na obvod cloche, jímž se kompenzuje původní amplitudové zkreslení signálu obvodem anti-cloche v kodéru. Jak známo, potlačením kmitočtů v blízkém okolí barvonosných vln se dosahuje lepší slučitelnosti – příjem barevného signálu na přijímači pro příjem černobílého signálu se neprojeví rušení. Z obvodu cloche se signál přivádí na integrovaný obvod MCA640, kde se zesílí a omezí (jedná se o signál modulovaný kmitočtově). Na výstupu zesilovače (diferenciální stupně) dostáváme dva symetrické signály, jejichž mezivrcholová úroveň je asi 2 V. Jeden z těchto signálů se vede přímo na integrovaný obvod MCA650, druhý nejdříve na ultrazvukovou zpožďovací linku, kde se

zpozdí o dobu trvání jednoho řádku (64 µs). Tyto dva signály, přímý a zpozděný – jsou přivedeny na přepínač SECAM v integrovaném obvodu MCA650 – a zde, jak vyplývá z funkce přepínače, dostáváme ze dvou postupných signálů dva signály současně a tedy rozdílové signály E<sub>R</sub> – E<sub>Y</sub> a E<sub>B</sub> – E<sub>Y</sub>. Správnou činnost přepínače, tedy jeho soufázovost s přepínačem v kodéru, zajišťují obvody identifikace – synchronizační obvody barvy. Ty jsou součástí obvodu MCA640. Vazba je jednoduchá. Bistabilní klopný obvod, jehož činnost kontroluje upravené identifikační signály (v případě poruchy ho nastavují do správného stavu) sám svým výstupním signálem řídí přepínač v IO MCA650. Tento signál se všeobecně nazývá H/2, jeho průběh je naznačen na obr. 1. Rozdílové signály se demoduluji koincidenčními demodulačními. Proto se musí signály z přepínače vést na vývody IO, aby je bylo možné vnějšími obvody (fázovací

články) pro demodulaci upravit. Demodulované signály R – Y a B – Y se vedou na obvod MCA660 přes dolní propust a obvod deemfáze. Dále se na tento obvod přivádí jasový signál, který je z důvodu časové koincidence zpozděn přibližně o 400 ns, neboť o tu dobu se signál barev zpozdí v obvodech dekodéru (užší přenášené pásmo a jeho poloha v mf kanálu).

Obvodem MCA660 se reguluje jas, kontrast a sytost, a to tak, že se potenciometry (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>) nastavují stejnospěrně napětí na vývodech IO. Tím je dáno zesílení příslušných obvodů (diferenciálních zesilovačů) a tedy amplituda výstupních signálů. Signál G – Y se získává maticováním výstupních signálů R – Y a B – Y. Všechny tři rozdílové signály společně s jasovým signálem se vedou na další integrovaný obvod MBA530 (na obr. 1 není zakreslen samostatně), kde se maticují. Výsledné signály R, G, B se dále zesilují na takovou úroveň, která je dostatečná k buzení katod obrazovky přijímače.

Takto v zásadě pracuje dekodér nové generace. Na závěr jen tolik. V současné době se ověřují první funkční vzorky nových dekodérů, v内jší obvody se budou dále optimalizovat. Výsledkem by měl být dekodér špičkové světové úrovni, který by uspokojil i toho nejnáročnějšího uživatele.



Obr. 1. Základní schéma dekodéru SECAM nové generace

## STEJNOSMĚRNÝ MILIVOLTMETR S LINEÁRNÍ STUPNICÍ

Při usměrnění střídavého napětí se nepřiznivě uplatňuje nelineární průběh voltampérové charakteristiky usměrňovače, a to zvláště při usměrňování malých napětí. Převodní charakteristika, což je vztah mezi amplitudou vstupního střídavého napětí a výstupního stejnosměrného proudu, je tedy vlivem nelineární voltampérové charakteristiky také nelineární.

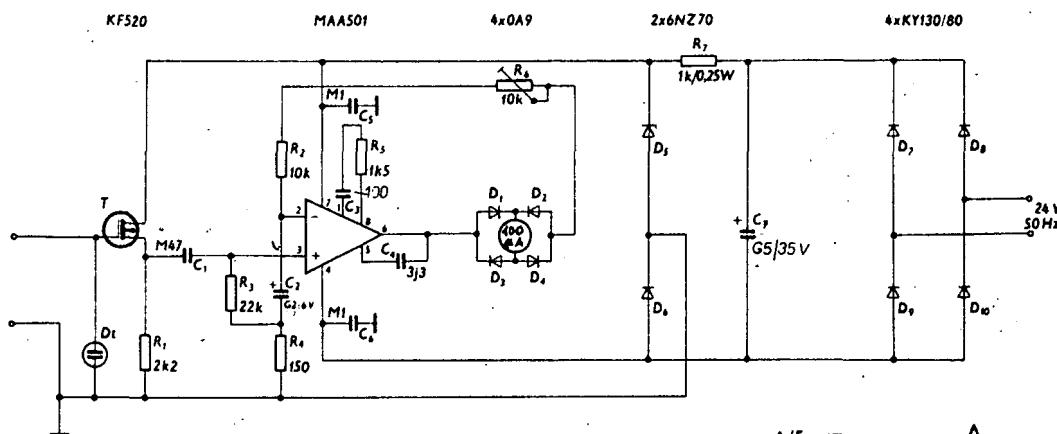
Poměrně jednoduchý a dokonalý střídavý milivoltmetr s velkým vstupním odporem lze realizovat pomocí operačního zesilovače s napěťovým ziskem napřízdrozno alespoň 90 dB a s tranzistorem KF520. Použitím záporné zpětné vazby získáme lineární průběh stupnice a rovnoramennou knitočtovou charakteristiku. Zapojení je na obr. 1.

Měřené střídavé napětí je nejprve vedenou na impedanční převodník s tranzistorem

dosáhneme, že střídavý proud procházející odporem R<sub>4</sub> (a tedy i střední stejnosměrný proud protékající měridlem) je úměrný střídavému napětí na neinvertujícím vstupu operačního zesilovače. Tento stav nastává bez ohledu na velikost úbytku napětí na diodách v propustném směru, poněvadž tyto diody jsou zapojeny v obvodu zdroje proudu řízeného napětím. Prvky C<sub>2</sub> a R<sub>3</sub> zajišťují nastavení operačního zesilovače na nulový potenciál.

Základní citlivost milivoltmetru je 10 mV, nastavuje se proměnným odporem R<sub>6</sub>. Použitelný měřicí kmitočtový rozsah je 50 Hz až 100 kHz, vstupní odpór milivoltmetru závisí na vstupním děliči napětí.

Ing. Jiří Podubecký



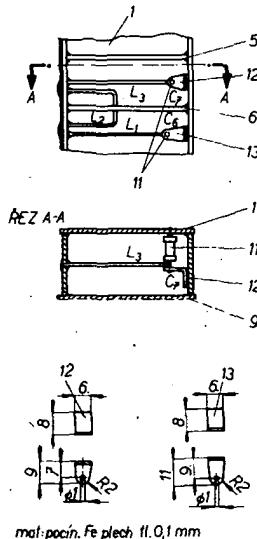
Obr. 1. Schéma zapojení milivoltmetru

# JEŠTĚ JEDNOU „JEDNODUCHÝ NELADITELNÝ KONVERTOR PRO II. TV PROGRAM“

Zdeněk Šoupal

Na základě dotazů čtenářů AR k článku „Jednoduchý neladitelný konvertor pro II. TV program“ z č. 4, 5 a 6 ARA 1976 uvádíme několik praktických informací. Tyto informace by měly umožnit stavbu tohoto konverzoru (ale i jiných) i přes nedostatek některých součástek (např. dolaďovacích kondenzátorů, tranzistorů apod.).

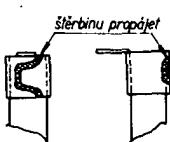
Absolutní nedostatek poměrně drahých dolaďovacích kondenzátorů WK 701 09 (předepsaných v článku) mě přivedl k následujícím úpravám: předně jsem vůbec vypustil vstupní dolaďovací kondenzátor  $C_2$  a nahradil ho pevným kondenzátorem TK 754, 3,3 pF, který zcela postačí k dolaďení bez zmenšení citlivosti. Místo dolaďovacích kondenzátorů  $C_6$ ,  $C_7$  a  $C_{12}$  jsem použil dolaďovací úhelníky podle obr. 1 z plechu tloušťky



Obr. 1. Dílčí sestava konverzoru zespodu a v rezu (doplněk obr. 14 z AR A5/76); 11 – nosný odpor TR 112, 0,8 až 5,1 MΩ, 12 – uhlínek kondenzátoru  $C_6$ , 13 – uhlínek kondenzátoru  $C_{12}$  ( $C_{12}$ )

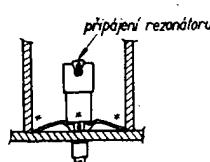
0,1 mm (pocínovaný měkký plech – např. z konzervy od oleje Super Mogul) podle dílu 12 a 13. Mechanické úpravy podle AR 5/76 obr. 14, díl 1: zcela vypustit díru o Ø 4,2 mm pro  $C_2$  (kóty 10, 17), dále tři díry o Ø 4,2 mm pro  $C_6$ ,  $C_7$  a  $C_{12}$  na kótách 30, 5; 20, 5; 20, 5; 11 a 9 změnit na 3 x Ø 1 mm (pravá kóta 12 mm je chybána – správně má být 11 mm). Jako opěrný bod rezonátorů jsem použil odpor TR 152, 0,8 až 5,1 MΩ – obr. 1, díl 11 (nesmí se zatlumit obvod rezonátorů). Jeden konec odporu se připájí těsně k šasi, druhý k rezonátoru. Do tohoto bodu se dobře zapájí dolaďovací uhlínek, díl 12 pro  $C_2$  a díl 13 pro  $C_6$  a  $C_{12}$  tak, aby vzdálenost uhlínek byla menší než asi 0,5 mm od boční stěny šasi konverzoru. Vzdalováním a přiblížováním této části uhlínek v celé ploše (proto musí být plech pevný, ale měkký) k boční stěně budeme konverzor ladit. Ladění je v tomto případě o něco obtížnější než s dolaďovacími kondenzátorami. Při ladění musíme počít s vlivem krycí desky – díl 9 – neboť po jejím zapájení již nelze obvody dolaďovat. Kdo bude potřebovat dolaďovat oscilátor, musí ponechat v oscilátoru předepsaný kondenzátor  $C_{12}$ .

V některých prodejnách TESLA jsou ještě v prodeji poměrně levné a dobré dolaďovací kondenzátory typu WK 701 22 až WK 701 26 o kapacitě  $C_{min} = 0,5 \text{ pF}$ ,  $C_{max} = 4,5 \text{ pF}$ , které lze po menší úpravě v konverzoru použít. Úprava spočívá v propájení štěrbiny slídou (vzniká výrobní technologií) – obr. 2. Bude-li štěrbina úzká, stačí



Obr. 2. Úprava dolaďovacích kondenzátorů

ji jen propájet, bude-li širší, je nutno použít kousek měděné fólie a tu přes stator připájet. Štěrbina se při kmitočtech IV. a V. pásmu chová jako motýlový obvod, který zhoršuje a někdy i znemožňuje ladění předešlém oscilátoru. Další úprava spočívá v natvarování rotorových pájecích oček tak, aby se za ně dal kondenzátor uvnitř šasi připájet – obr. 3. U kondenzátoru  $C_1$  je nutno část jednoho očka ustříhnout. Pod statorové očko se zapájí rezonátor.



Obr. 3. Vytvarování pájecích ok (4x) rotoru u dolaďovacích kondenzátorů WK 701 22 až 701 26 (\* místo zapájení do šasi)

Průchodkový kondenzátor  $C_{13}$  podle AR 5/76, obr. 16, díl b): mnoho čtenářů se dotazovalo na fólii Melinex, která tvorí izolaci tohoto kondenzátoru; lze ji nahradit štípanou slídou tloušťky 0,05 až 0,1 mm. Některým čtenářům činilo potíž obstarat si armaturu z kondenzátoru TK 536. Lze se obejít i bez armatury: na kulatině o Ø 3 mm stočíme do trubičky pocínovaný plech tloušťky 0,1 mm (opět z nějaké konzervy, např. Super Mogul), šířky 8 mm a délky 10,2 mm. Jeden konec trubičky omotáme asi 4 závity pocínovaným drátem o Ø 0,2 až 0,3 mm, jehož konec zakroutíme a poté přejmeme.

Do trubičky nasuneme smotaný proužek slíd tloušťky 0,05 až 0,1 mm, široký 11 mm a dlouhý asi 15 až 22 mm (podle tloušťky slíd). Poté dovnitř namáčkeme šroubovici z drátu o Ø 0,8 mm (pocínovaný, 7 až 8 závitů na Ø 1 mm). Celék zlepíme z obou stran Epoxy 1200. Pryskyřice musí dovnitř šroubovici a kolem vývodu dobré zateči, neboť také tvoří dielektrikum kondenzátoru. Taktéž zhotovený průchodkový kondenzátor má kapacitu asi 10 pF, což zcela vyhovuje. Do přepážky obr. 14, díl 8 (díra o Ø 3,4 mm) se kondenzátor z jedné strany kolem dokola zapájí a to tak, aby nepřekážel u kondenzátoru  $C_{12}$ .

Jako průchodkový kondenzátor  $C_{13}$  lze použít i průchodkové pájecí kondenzátory TESLA. V přepážce – díl 8 – bude pak díra o Ø 3,8 mm. Mohou se použít tyto typy: TK 555 s kapacitou 5,6 pF, 6,8 pF a 8,2 pF a TK 574 s kapacitou 10 nebo 12 pF.

Místo kondenzátorů  $C_3$  a  $C_8$ , TK 536, 1 nF lze použít kondenzátory s armaturou: TK 535, 1,5 nF; TK 582, 4,7 nF, 6,8 nF; TK 584, 2,2 nF, 3,3 nF; pájecí: TK 581, 4,7 nF, 6,8 nF; TK 583, 2,2 nF, 3,3 nF nebo konečně TK 564, 1 nF, 1,5 nF.

Místo kondenzátorů  $C_3$  a  $C_8$ : původně předepsán chyběn TK 539, 1 nF, správně má být 1,5 nF. Možno nahradit kondenzátory s armaturou: TK 541, 1 nF; TK 586, 4,7 nF; TK 588, 2,2 nF, 3,3 nF; pájecí: TK 585, 4,7 nF; TK 587, 2,2 nF, 3,3 nF.

Pájecí kondenzátory se musí pájet páječkou o nižší teplotě – max. 120 °C a pájkou s nižší tavicí teplotou (kadmiová). Doba pájení nemá překročit 5 vteřin. I při dodržení těchto pokynů se musí pájet velmi opatrně a pozorně, jinak se může „odpařit“ vpálené stříbro a kondenzátor již nelze použít.

Místo předepsaného postříbeného drátu Cu o Ø 1,5 mm na rezonátory lze použít cínovaný, případně i holý drát Cu. Rezonátor z holého drátu má oproti postříbenému o něco horší  $Q$ , čímž se rozšířuje šířka pásmu obvodu a zmenšuje se zisk (u celého konverzoru o asi 3 dB). Pokud se týká průměru drátu pro rezonátory, může se lišit o ± 0,2 mm.

A konečně poslední dotazy se týkaly nahradby tranzistorů. Na základě mezinárodní kooperace RVHP byla u nás zastavena výroba tranzistorů GF505, GF506, GF507 a i KF272. Tyto tranzistory byly nahrazeny dovozem z SSSR a již se prodávají v našich prodejnách. Jedná se o tranzistory výtečných parametrů. Pro vstupní obvody (tj.  $T_1$ ) je určen GT346A(B), který je rovnocenný AF239S! Pro kmitající směšovače (tj.  $T_2$ ) je určen GT328A(B). Tento tranzistor je rovněž výtečné kvality a lze ho použít i na vstup (tj.  $T_1$ ) – má malý šum a velké zesílení.

Na závěr oprava obr. 15c: je chyběn označení polarita napětí 180 V: správně má být + vpravo.

## Elektronický regulátor ER2/74 ve vozech ŠKODA

Zdeněk Šoupal

V Amatérském radiu řada A č. 5/1976 byl uveřejněn elektronický regulátor ER2/74 určený pro vozy LADA (ZIGULI) a FIAT Polski, u nichž lze tímto regulátorem nahradit původní reléový regulátor přímo – bez jakýchkoli úprav ve voze.

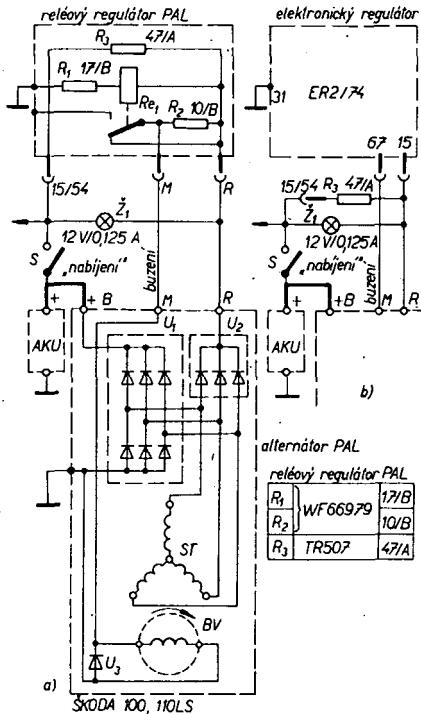
Jiná je situace, chce-li méně zkušený zájemce použít tento elektronický regulátor u vozu ŠKODA, a to pro odlišný způsob signalizace „NABÍJENÍ“.

Na obr. 1a je původní zapojení alternátoru s reléovým regulátorem PAL a kontrolou „NABÍJENÍ“ vozů ŠKODA. Porovnáme-li zapojení tohoto obvodu se zapojením u vozů LADA, ZIGULI – podle AR 5/76 obr. 5, vidíme rozdíl v připojení regulátorů (reléový i elektronický) a ve způsobu indika-

ce „NABÍJENÍ“. Zatímco u vozů LADA, ZIGULI, FIAT je napětí „hlídáno“ přímo na akumulátoru a k indikaci se používá samostatný reléový obvod, ovládající signální žárovku, u vozů ŠKODA je použito „nepřímé hlídání“ úrovně napětí (nikoli na akumulátoru, ale na pomocném usměrňovači alternátoru  $U_2$  – svorka R) a jednoduchá indikace „NABÍJENÍ“ žárovkou (bez relé).

V zásadě jsou obě zapojení rovnocenná, neboť v obou případech se regulátorem řídí buzení alternátoru, jehož výkonový usměrňovač je trvale připojen k akumulátorové baterii.

Ukažme si, jak celý obvod u vozů ŠKODA pracuje (obr. 1a): po sepnutí příslušného kontaktu S spínací skříňky se musí rozsvítit



Obr. 1. Zapojení obvodu alternátoru s regulátory reléovým (a), elektronickým pro vozy Škoda 100, 110 LS (b); U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub> – usměrňovače, S – spínací skřínka

červená žárovka  $\tilde{Z}_1$  „NABÍJENÍ“. Přes tuž žárovku  $\tilde{Z}_1$  se proudově „předbuď“ budí vinutí BV alternátoru a to cestou: akumulátor, žárovka  $\tilde{Z}_1$ , svorka R relé  $R_{el}$ , přes klidový kontakt relé Re, na svorku M (regulátoru i alternátoru) a dále přes budí vinutí BV na kostru. „Předbužení“ je nutné, protože alternátor při malých rychlostech otáčení není schopen se „nabudit“ sám. K většimu předbužení je paralelně k žárovce  $\tilde{Z}_1$  zařazen odporník  $R_3$ . Tentot odporník zmenšuje závislost předbužení na rozdílu vlastnosti žárovek stejného typu a navíc umožňuje předbužení i při poruše žárovky. Žárovku  $\tilde{Z}_1$  je třeba používat vždy stejného – předepsaného typu. Na předbužení závisí i nejménší rychlosť otáčení, při níž je alternátor schopen dodávat proud do palubní sítě. V tomto okamžiku se totiž objeví na obou usměrňovačích  $U_1$  alternátoru (svorka +B) a  $U_2$  (svorka R) napětí, které se rychle při zvětšování rychlosť otáčení zvětšuje. Bude-li pak na svorce R stejně napětí jako bylo napětí na svorce +B, tj. na akumulátoru v klidu, žárovka „NABÍJENÍ“  $\tilde{Z}_1$  zhasne (bude na ní

nulové napětí). Se zvětšující se rychlosťí otáčení se zvětšuje i buzení alternátoru, zvětšuje se napětí palubní sítě – na akumulátoru (podle stupně vybití) a i na usměrňovači  $U_2$  – regulátor začíná pracovat – viz AR 5/76.

Na obr. 1b je úprava elektronického regulátoru ER2174 pro použití ve vozech ŠKODA. Spojová pouze v přidání odporu  $R_3$  paralelně k žárovce  $\tilde{Z}_1$ . Předbužení alternátoru probíhá obdobně jako u reléového regulátoru. Po sepnutí kontaktu S spinací skřínky je napětí z akumulátorové baterie přes žárovku  $\tilde{Z}_1$  a paralelní odporník  $R_3$  přivedeno na svorku 15 regulátoru a přes jeho sepnutý tranzistor  $T_4$  (svorka 67) na svorku Ma přes budí vinutí BV na kostru. Žárovka  $\tilde{Z}_1$  se rozsvítí. Alternátor je předbužen. Další funkce jsou shodné.

Jak již řečeno, u vozů ŠKODA se regulátorem „nehlídá“ přímo napětí akumulátoru. Mohou tedy kdykoli nastat pochybnosti o jeho skutečném napětí. Může se např. porouchat některá z diod usměrňovače  $U_2$  – pak je na usměrňovačích  $U_1$  a  $U_2$  rozdílné napětí a regulátor pak není schopen vybudit alternátor. Proto vřele doporučují (a to nejen pro vozy ŠKODA) doplnit výbavu vozu o přesný voltmetr, z jehož údajů můžeme usuzovat na stav akumulátoru (při startu i za provozu) a také na funkci regulátoru alternátoru.

### Popis činnosti

Celkové schéma zapojení univerzálního časového spínače je znázorněno na obr. 2. Generátor sekundových impulsů je odvozen z krystalového oscilátoru 100 kHz (1/2  $IO_1$ ) a pěti děličů kmitočtu deseti ( $IO_2$  až  $IO_6$ ).

Výstup generátoru sekundových impulsů je veden na čtyři děliče kmitočtu šesti a deseti ( $IO_7$  a  $IO_{10}$ ). Na výstupech děličů jsou tyto časové intervaly: 10 s, 1 min, 10 min, 1 h. Jejich impulsy jsou spolu se sekundovými impulsy přivedeny na přepínač  $P_{R1}$ , kterým se volí základní časový interval. Tento interval se dále násobí pomocí proměnného děliče kmitočtu dvěma až devíti.

Proměnný dělič kmitočtu je tvořen integrovanými obvody  $IO_{12}$ , 1/2  $IO_{13}$  a přepínačem  $P_{R2}$ , který mění strukturu logické sítě tak, že pracuje ve zvoleném děličím intervalu. Přepínačem  $P_{R2}/1$  se přímo spojuje nastavený základní časový interval se vstupem výstupního obvodu. Výstupní obvod je tvořen dvěma monostabilními klopními obvody, z nichž jeden (1/2  $IO_{14}$ , 1/2  $IO_{15}$  a  $T_1$ ) slouží pro tvarování výstupních impulsů Y a Y. Doba trvání T výstupních impulsů se nastavuje odporovým trimrem  $R_5$  (platí přibližně vztah  $T = 0,8 R_5 C_1$ ). V druhém klopním obvodu (1/2  $IO_{15}$  a  $T_2$ ) se vytváří impuls pro relé Re o minimální době trvání, potřebné pro spolehlivé sepnutí relé (pro použití relé LUN 2621.51 je  $T$  asi 100 ms).

Výstup z druhého klopního obvodu je veden přes spínač S na bázi tranzistoru  $T_3$ . V obvodu kolektoru  $T_3$  je zapojeno vinutí relé Re se samostatným spinacím a rozpojovacím kontaktem pro výstupy X a X.

Obvod pro start a nulování je tvořen klopním obvodem R-S (1/2  $IO_1$ ), ovládaným tlačítkem  $T_{L1}$ . Celé zařízení je napájeno ze zdroje +5 V/0,5 A a +12 V/0,1 A. Na obr. 2 nejsou zakresleny blokovací kondenzátory napájení (0,1  $\mu F$ ), které jsou u každého třetího integrovaného obvodu a elektrolytický kondenzátor 5  $\mu F$ , který blokuje napájecí napětí +5 V. Přístroj může být konstruován jako samostatný nebo může tvořit jednotku jiného zařízení.

# Univerzální časový spínač

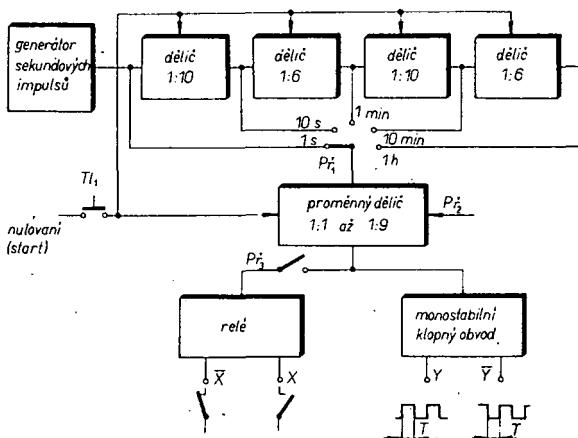
Ing. Petr Ondráček, František Michl

### Úvod

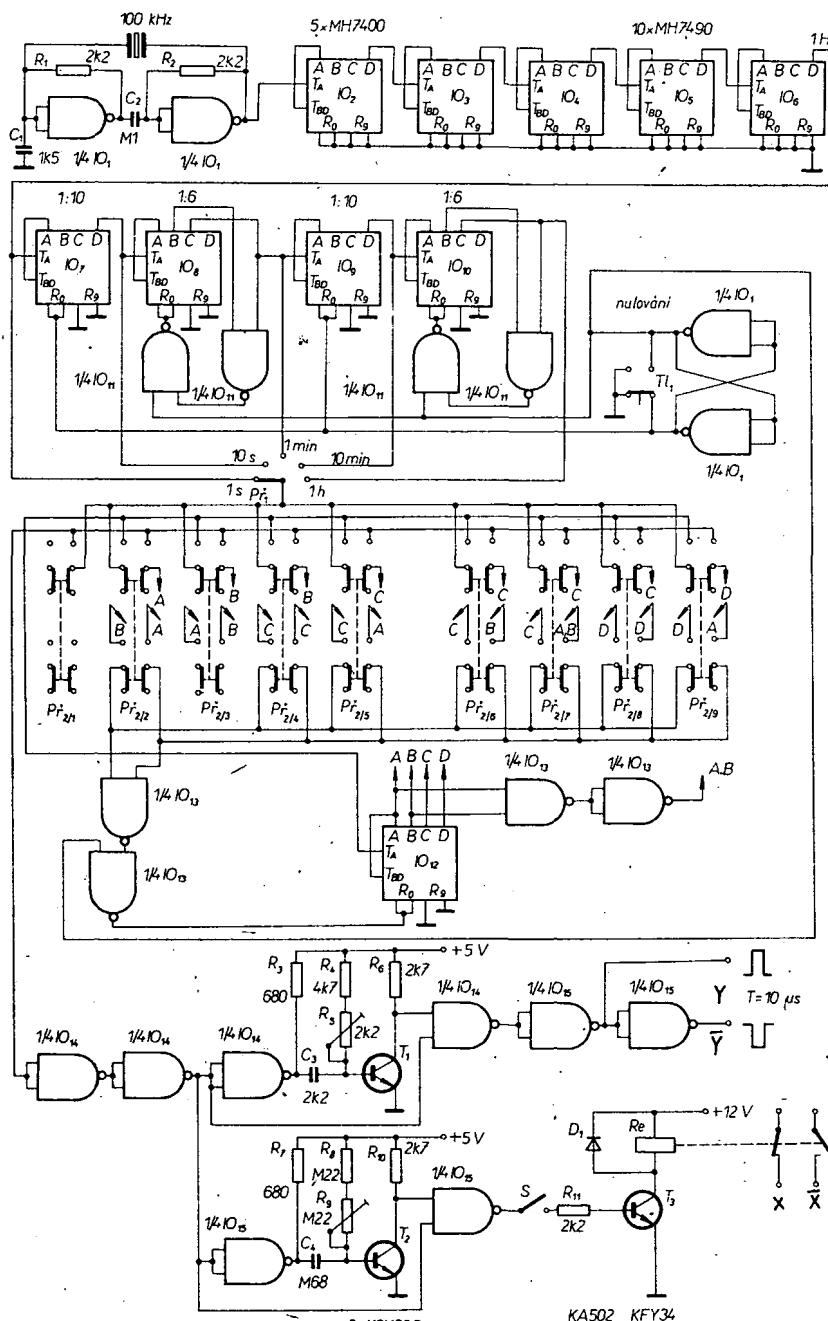
V praxi se často vyskytuje potřeba časového spínače s nastavitelnou délkou časového intervalu a s výstupem pro ovládání elektronických přístrojů a zařízení. V článku popisujeme jednoduchý univerzální časový spínač. Přístroj umožňuje nastavit časový interval s přesností a stabilitou, danou vlastnostmi krystalového oscilátoru, v rozsahu jedné sekundy až devíti hodin (celkem 45 nastavitelných časových intervalů). Přístroj má čtyři výstupy: X, X, na němž jsou připojeny spinací a rozpinací kontakty relé, a Y, Y, což jsou výstupy z logických hradel MH7400.

Obě dvojice výstupů jsou na sobě nezávislé a lze je použít současně pro jeden nastavený časový interval. Takož navržené výstupy jsou výhodné proto, že je lze snadno připojit k různým typům elektronických zařízení (popř. doplnit jednoduchým převodníkem – např. napěťové úrovni). Délka výstupních impulsů a doba sepnutí či rozpojení kontaktů je nastavitelná podle potřeby.

Blokové schéma přístroje je na obr. 1. Skládá se z generátoru sekundových impulsů, děličů kmitočtu šesti a deseti, proměnného děliče dvěma až devíti, výstupního obvodu s výstupy X, X a Y, Y a obvodu pro start a nulování.



Obr. 1. Blokové schéma časového spínače



Obr. 2. Celkové schéma zapojení časového spínače

### Použité součástky

Odpory	
$R_1, R_2, R_{11}$	2,2 k $\Omega$ ; TR 151
$R_3, R_4$	680 $\Omega$ ; TR 151
$R_5$	4,7 k $\Omega$ ; TR 151
$R_6, R_{10}$	2,2 k $\Omega$ ; TP 015
$R_7$	2,7 k $\Omega$ ; TR 151
$R_8$	0,22 M $\Omega$ ; TR 151
$R_9$	0,22 M $\Omega$ ; TP 015
Kondenzátory	
$C_1$	1,5 nF; TC 281
$C_2$	0,1 $\mu$ F; TC 181
$C_3$	2,2 nF; TC 281
$C_4$	0,68 $\mu$ F; TC 180
blokovací kondenzátory 0,1 $\mu$ F; TK 783, 15 ks; elektrolytický kondenzátor 5 $\mu$ F	
Položdičové součástky	
$IO_1, IO_{11}, IO_{13}$	MH7400
až $IO_{15}$	

### IO<sub>2</sub> až IO<sub>10</sub>, IO<sub>12</sub> MH7490

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> KSY62B  
T<sub>3</sub> KFY34  
D<sub>1</sub> KA502

### Ostatní

krytal 100 kHz – 80 Z-43, sériová rezonance bez sériové kapacity, držák 5D4-52-9.  
relé LUN 2621.51

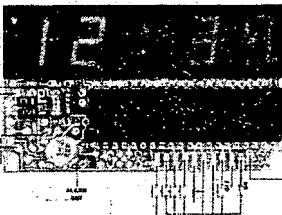
### Závěr

Popsaný univerzální časový spínač je používán ve spojení s regulačními členy při pracích ve fotokomoře, ovládá pečicí troubu a spouští buzení hudbou. Přístroj se osvědčil a pracuje s chybou časového intervalu, která nepřesahuje  $10^{-4}$  nastavené doby. Pokud by bylo nutno zvětšit přesnost, je možno použít krytal s vyšším rezonančním kmotocitem a větší stabilitou a s příslušným počtem děliců kmotocitu. Koncepcí přístroje umožňuje realizovat přesný časový spínač pro nejrůznější praktické aplikace s poměrně nízkou pořizovací cenou.

### Integrovaný obvod MM5385N

Výrobci elektronických hodin a budíků budou pravděpodobně používat nové moderní integrované obvody, které zmenší výrobní náklady v důsledku podstatného redukování počtu součástí při současném zmenšení počtu pájecích míst, což se příznivě projeví ve zvětšené spolehlivosti výrobku.

Novy „hodinový“ modul MA1001 (National Semiconductor) obsahuje kromě kompletní elektroniky číslicových hodin, která používá zmíněný IO MM5385N, čtyřmístný luminiscenční displej a jen několik pasivních součástek. Na obr. 1 je naznačeno i připojení modulu ke zdroji a ovládacím prvkům.



Obr. 1. Úplná jednotka číslicových hodin

Integrovaný obvod MM5385N plní všechny funkce potřebné pro buzení a indikaci čtyřmístného displeje včetně dekódování. Obvod nepracuje v multiplexním režimu a proto je také spínání jednotlivých číslicových znaků přímé.

Hodiny jsou řízeny síťovým kmotocitem 50 nebo 60 Hz. Jestliže je požadována větší přesnost, lze připojit obvod s krystalem a vícenásobným děličem ICM7038. U modulu lze volit indikaci dvanáctihodinovou, nebo dvaceticehodinovou. Jeden displej lze nastavit podle osvětlení prostředí, kde jsou hodiny umístěny. Integrovaný obvod obsahuje paměťovou část, která slouží jako budíková automatica, nebo jako časový spínač pro buzení hudbou, popř. zajistit automatické vypnutí magnetofonu nebo rozhlasového přijímače po určité předem nastavené době. Při výpadku sítě a opětovnému zapojení proudu neukazují hodiny nesprávný čas, ale číselník bliká, čímž upozorní na nutnost nového seřízení. Protože jsou spínací časy výstupních stupňů poměrně dlouhé (rádově 100  $\mu$ s), je i výrušení malé.

Vývoj v obvodech číslicových hodin se tedy níkterak nezastavil a zřejmě přinese v budoucnosti mnohá další překvapení využitím progresivní techniky a technologie.

Ing. J. T. Hyun

### Obrazovky nahrazují ručkové ukazovatele

Několik desítek ručkových měřicích přístrojů v pilotních kabinách dopravních letadel dávalo až dosud pilotům potřebné informace, nutné k bezpečnému letu. Toto téma nepřehledné množství přístrojů nahradila firma British Aircraft Corporation několika obrazovkami, na které se promítají údaje o rychlosti letu, pozici letadla a mnoho jiných dalších údajů částečně v analogové a částečně v digitální formě.

Zkušebně byla takto vybavena kabina dopravního letadla typu VC 10 a první zkoušky prokázaly, že se toto uspořádání osvědčuje. Výhodou je také možnost digitálního zobrazení nejdůležitějších okamžitých parametrů všech čtyř motorů k celkové kontrole.

- Lx -

# Stereofonní dekodér s PLL

Vladimír Němec

*Snaha o integraci obvodů používaných ve spotřební elektronice se setkala s dobrými výsledky i u stereofonních dekodérů. Bylo vyvinuto několik typů, mezi nimiž patří bezesporu k nejdokonalejším obvody CA3090 a MC1310P. U obou se používá k obnovení pilotního kmitočtu zapojení se smyčkou fázové synchronizace. Obvod CA3090 byl již v AR popsán (např. v AR č. 3/1975), avšak vlastnosti obvodu MC1310P zůstávají zatím pro velkou většinu našich čtenářů neznámé. Tento obvod je velmi rozšířen mezi amatéry a je často používán v různých konstrukcích. Zapojení jsou většinou převzata ze zahraničních časopisů, obvykle však chybí informace o technických údajích tohoto obvodu. Proto jsou v první části článku uveřejněny jeho charakteristické vlastnosti včetně vnitřního zapojení a diagramů, ve druhé části aplikací pravidla a doporučení, ve třetí jedno z často používaných zapojení a příslušná deska s plošnými spoji. Domnívám se, že přesto, že se nejedná o obvod u nás vyráběný, je vhodné uveřejnit jeho zapojení, neboť se jedná o perspektivu, kterou se nepochybňuje bude vývoj ubírat. Zavedení výroby tohoto IO v CSSR by mohlo přispět k rozvoji rozhlasové stereofonie, která je bohužel u nás stále ještě opomíjena.*

Obvod MC1310P je proveden monolitickou technikou na křemíkovém substrátu a používá plastické pouzdro DIL se 14 vývody. Umožnuje zhotovit stereofonní

dekodér s malým počtem vnějších součástí bez cívek a s jednoduchým nastavením. Mezi jeho přednosti patří velký dynamický rozsah vstupního signálu, velký rozsah napájecích

Tab. 1. Mezní údaje IO MC1310P (při 25 °C, není-li uvedeno jinak)

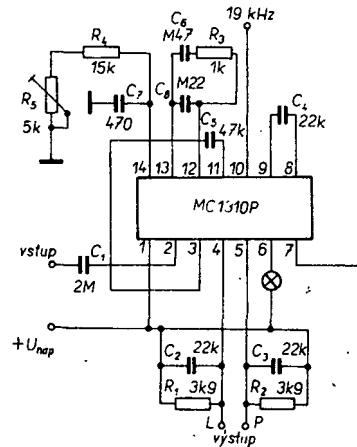
Napájecí napětí	14 V.
Proud žárovky	75 mA.
Výkonová ztráta	625 mW.
Součinitel teplotní vodivosti	5,0 mW/°C.
Okolní provozní teplota	-40 až +85 °C.
Skladovací teplota	-65 až +150 °C.

Tab. 2. Charakteristické údaje (není-li uvedeno jinak,  $U_{map} = 12 \text{ V}$ ,  $t = 25 \text{ °C}$ ,  $U_{stef} = 560 \text{ mV}$ , úroveň signálu pilotního kmitočtu 10 %)

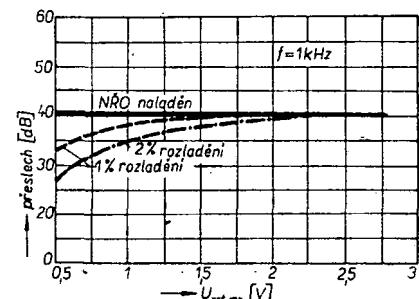
Parametr	mín.	typ.	max.
Maximální zakódovaný stereofonní signál (0,5 % zkreslení), $U_{mv} [\text{V}]$	2,8		
Max. monofonní vstupní signál (1 % zkreslení), $U_{mv} [\text{V}]$	2,8		
Vstupní impedance [ $\text{k}\Omega$ ]	20	50	
Přeslech mezi kanály [dB]	30	40	
Rozdíl výstupní úrovně mezi mono a stereo [dB]			1,5
Celkové harmonické zkreslení [%]		0,3	
Potlačení nadzvukových kmitočtů 19 kHz 38 kHz [dB]		34,4 45	
Vlastní potlačení kanálu SCA (kmitočet $f = 67 \text{ kHz}$ klidován 9 kHz, [dB] modulace kanálů 1 kHz vypnuta)		75	
Úroveň spinání stereo: 19 kHz - vstupní úroveň pro zapnutí 19 kHz - vstupní úroveň pro vypnutí [mV]	5,0		20
Rozsah synchronizace (přípustné ladění chybou vnitřního oscilátoru) [%]		±3,5	
Odběr proudu při vypnuté žárovce [mA]		13	

Pozn.: měřeno v zapojení podle obr. 1.

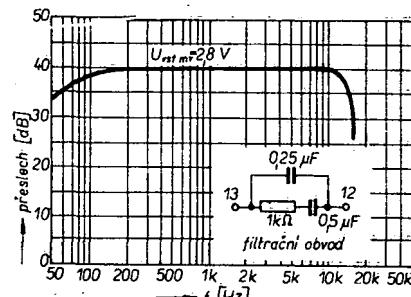
napětí, malý přeslech mezi kanály, malé zkreslení a přímé přepínání žárovky pro indikaci stereofonního příjmu. Základní zapojení dekodéru s údaji součástek je na obr. 1, mezní a charakteristické parametry v tab. 1 a 2. Typické vlastnosti jsou znázorněny v diagramech na obr. 2 až 11; struktura IO je na obr. 12.



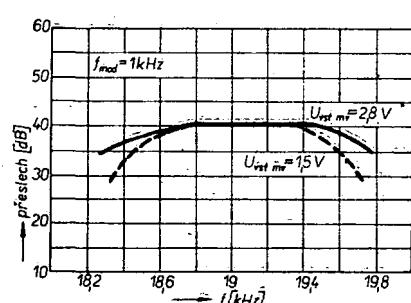
Obr. 1. Základní zapojení stereofonního dekodéru s IO MC1310P



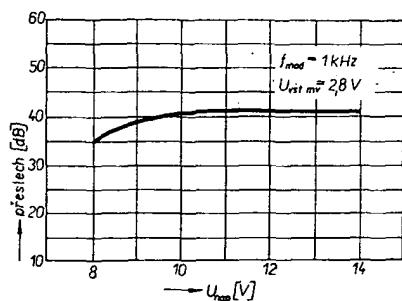
Obr. 2. Závislost přeslechu na úrovni vstupního napětí



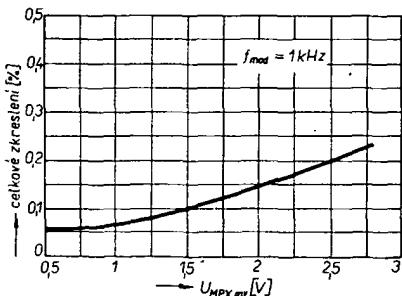
Obr. 3. Závislost přeslechu na kmitočtu



Obr. 4. Závislost přeslechu na kmitočtu vůlne běžícího NRO



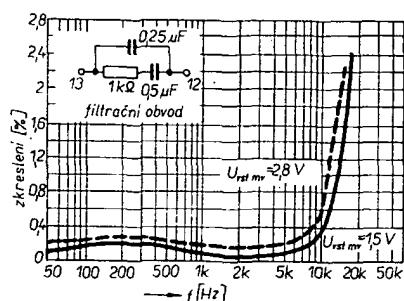
Obr. 5. Závislost přeslechu na napájecím napětí



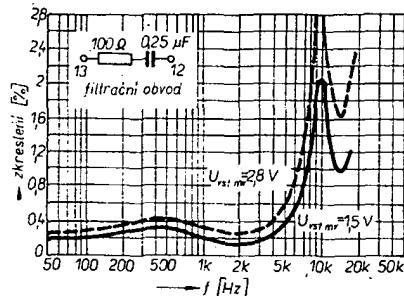
Obr. 6. Závislost celkového zkreslení na úrovni multiplexního signálu MPX

## Cinnost obvodu

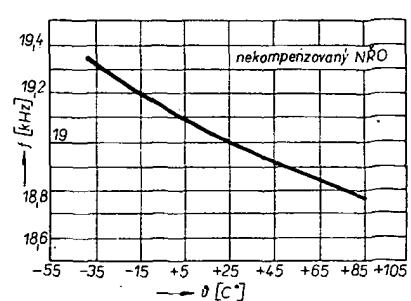
Na obr. 13 je znázorněno blokové schéma zapojení. V horní části vyobrazení je obnovovač signálu o kmitočtu 38 kHz, používající smyčku fázové synchronizace, jehož činnost



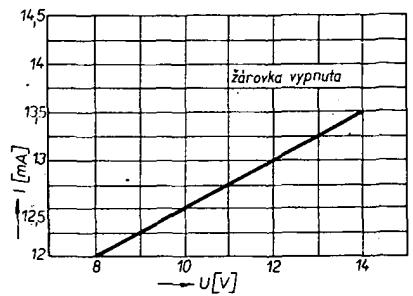
Obr. 7. Závislost zkreslení na kmitočtu



Obr. 8. Závislost zkreslení na kmitočtu



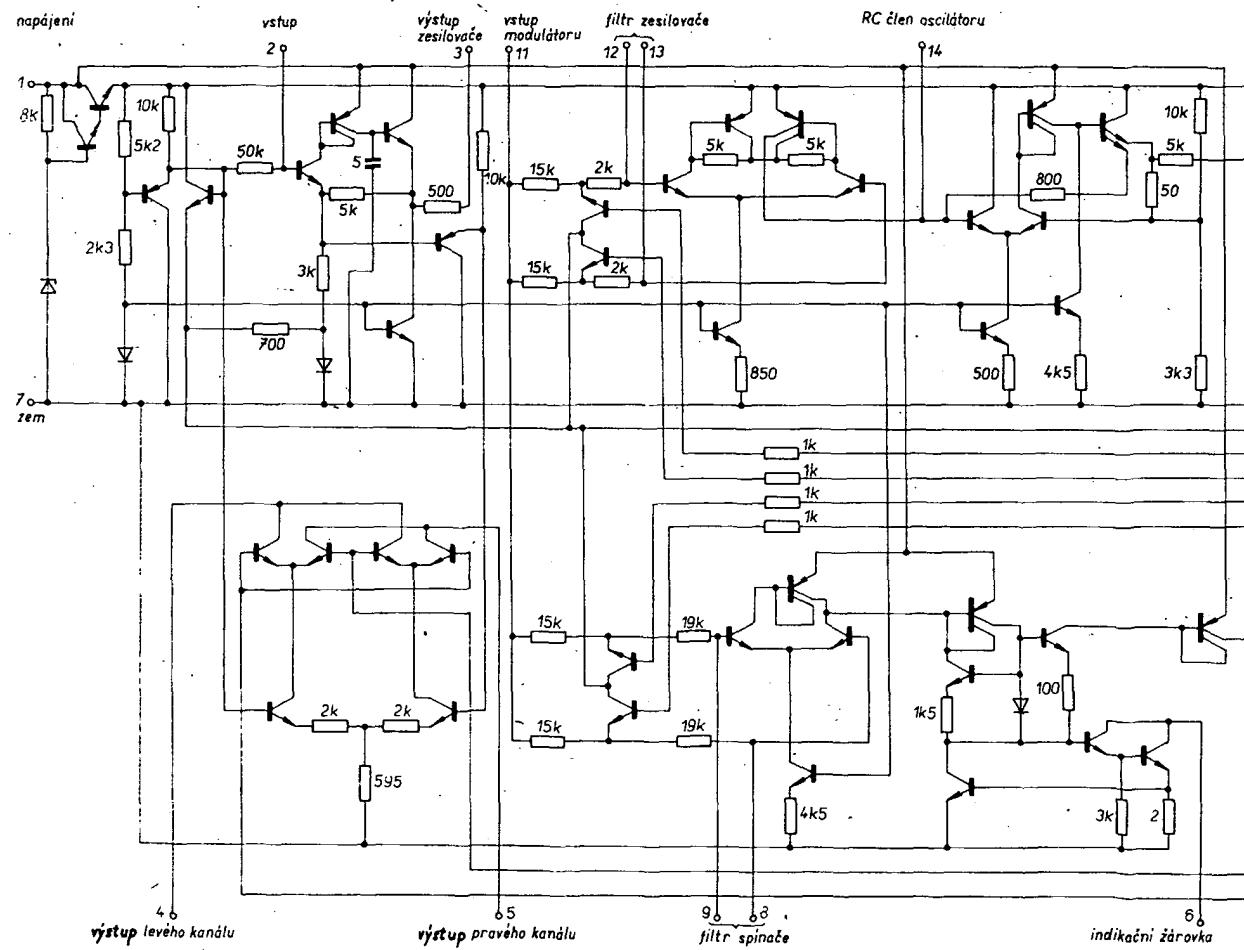
Obr. 9. Závislost kmitočtu volně běžícího NŘO na teplotě

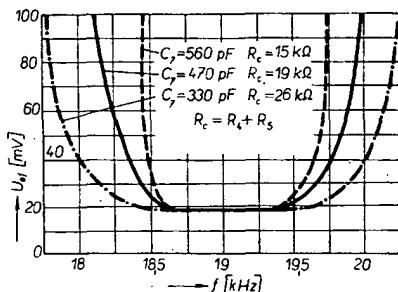


Obr. 10. Závislost odebíraného proudu na napájecím napětí

je následující: vnitřní oscilátor volně kmitá s kmitočtem 76 kHz, který je prostřednictvím dvou dělčů dvěma vydělen na 19 kHz. Signál tohoto kmitočtu je pak zaveden do vstupního modulátoru, v němž se směšuje se signálem pilotního kmitočtu, je-li přijímán stereofonní signál. Produktem směšování je

napětí, obsahující ss složku. Ta je oddělena dolní propustí a použita k řízení kmitočtu vnitřního oscilátoru, který pak přesně sleduje fázi přijímaného pilotního signálu. Z tohoto fázové řízeného oscilátoru je odvozen dělením kmitočet 38 kHz, jenž je po korekci fáze použit pro dekódování stereofonního





Obr. 11. Závislost potřebné úrovně pilotního signálu pro řízení NRO na kmitočtu volně běžícího NRO

signálu. Dekodér je v podstatě modulátor, v němž se vstupní signál směšuje s uvedeným obnoveným signálem o kmitočtu 38 kHz. Tento signál, napájecíjící dekodér, je veden přes spinač, který je vypnut, není-li při příjmu úrovně pilotního signálu 19 kHz dostatečně velká. Signál s kmitočtem 19 kHz, vracející se do modulátoru sledovací smyčky, je fázově posunut o  $90^\circ$  oproti signálu pilotního kmitočtu 19 kHz, který řídí oscilátor 76 kHz. Třetí dělič je zdrojem

signálu o kmitočtu 19 kHz, který je ve stejné fázi s přiváděným pilotním kmitočtem. Je směšován se vstupním pilotním signálem v modulátoru pro vypínání stereo. Vzniká ss složka, jejíž velikost je úměrná amplitudě signálu pilotního kmitočtu. Tato složka je po filtrace zavedena do spoušťového obvodu, který uvádí v činnost spinač „stereo“ a indikační žárovku.

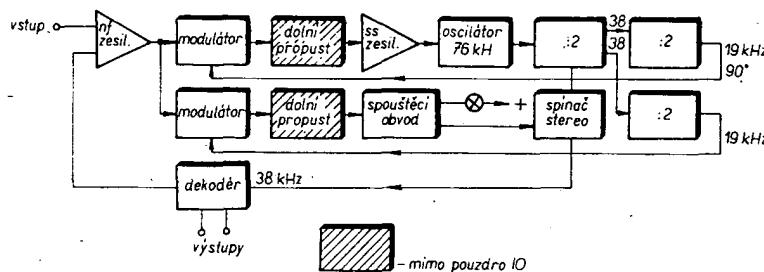
#### Poznámky k realizaci zapojení

Čísla součástek souhlasí s označením na obr. 1.

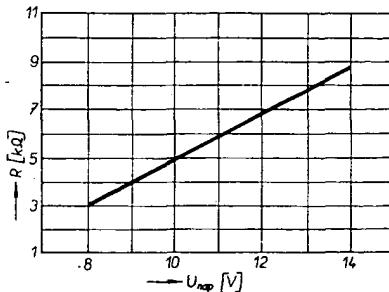
$C_1$ : doporučená vstupní vazební kapacita je  $2 \mu\text{F}$ , lze však volit i menší kapacitu, pokud nevadí zvětšení přeslechu na nízkých kmitočtech.

$R_1, R_2, C_2, C_3$ : údaje kombinace  $RC$  v závislosti na napájecím napětí jsou uvedeny na obr. 14 a v tab. 3 pro časovou konstantu deemfáze  $50 \mu\text{s}$ .

$C_4$ : kondenzátor pro filtrace spináčového napětí stereofonního dekodéru. Časová konstanta je  $C_4 \cdot 53 \text{ k}\Omega \pm 30 \%$ . Na  $C_4$  může být maximální ss napětí  $0,25 \text{ V}$  (na vývodu 8 je polarita kladná) a maximální úroveň signálu pilotního kmitočtu  $100 \text{ mV}$ . Napětí signálu pilotního kmitočtu je proti ss složce zanedbatelné.



Obr. 13. Blokové schéma dekodéru



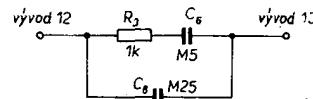
Obr. 14. Závislost maximálního zatěžovacího odporu na napájecím napětí

Tab. 3

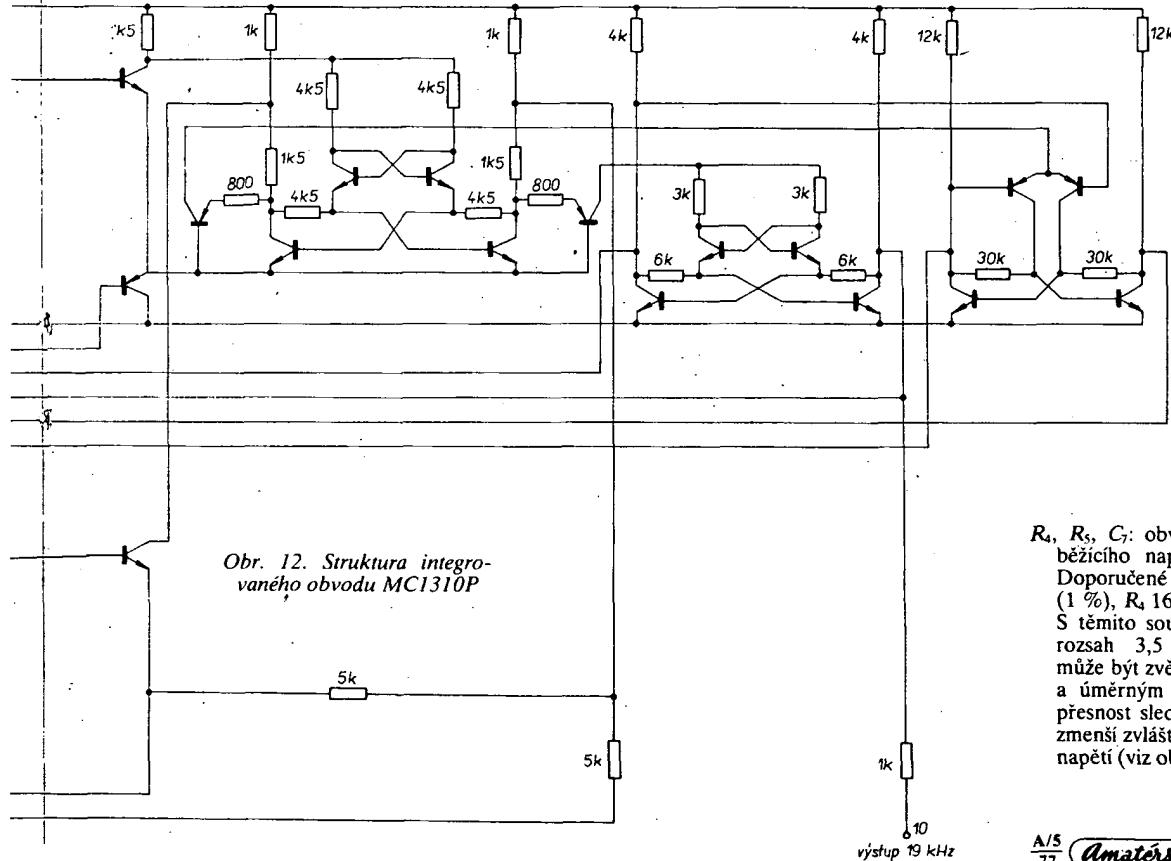
$U_{nap}$	$R_1$ a $R_2$	$C_2$ a $C_3$
8 V	2,7 k $\Omega$	18 nF
9 V	3,9 k $\Omega$	13 nF
12 V	6,2 k $\Omega$	8 nF

$C_5$ : popis je uveden v části o fázové kompenzaci.

$R_3, C_6, C_8$ : filtr obvodu sledování fáze, jehož zapojení je na obr. 15. V jednodušším provedení můžeme použít obvod, skládající se z odporu  $R_3$  ( $100 \Omega$ )  $C_6$  ( $0,25 \mu\text{F}$ ), tj. bez  $C_8$  (viz obr. 8).



Obr. 15. Schéma zapojení filtru v obvodu sledování fáze



Obr. 12. Struktura integrovaného obvodu MC1310P

$R_4, R_5, C_7$ : obvod určující kmitočet volně běžícího napěťového řízeného oscilátoru. Doporučené součástky jsou  $C_7$   $470 \text{ pF}$  ( $1 \%$ ),  $R_4$   $16 \text{ k}\Omega$  ( $1 \%$ ),  $R_5$   $5 \text{ k}\Omega$  (trimr). S těmito součástkami je synchronizační rozsah  $3,5 \%$ . Rozsah synchronizace může být zvětšen zmenšením kapacity  $C_7$  a úměrným zvětšením odporů  $R_4, R_5$ ; přesnost sledování kmitočtu se tím však zmenší zvláště při velké úrovni vstupního napětí (viz obr. 11).

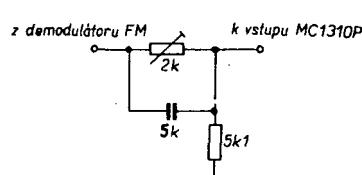
**Žárovka indikace „stereo“:** trvalý odběr proudu žárovkou může být až 75 mA při napětí 12 V. V obvodu je omezovač proudu špičky při zapnutí, který omezi při studeném vláknku žárovky proud asi na 250 mA.

**Výstup 19 kHz:** pro měřicí účely je obvod opatřen výstupem signálu o kmitočtu 19 kHz (vývod 10). Výstupní signál má obdélníkovitý průběh s amplitudou 3 V. Na tento vývod se připojuje měřič kmitočtu při kontrole volné běžícího oscilátoru (viz popis nastavení).

**Vnější spínač stereo:** chceme-li používat monofonní provoz při výstupním stereofonním signálu, můžeme vypínat dekodér např. tak, že zajistíme, aby spínač úrovně stereofonního signálu nesepnul obvod žárovky a vypínání mezinosného kmitočtu. Za tím účelem přivedeme na vývod 8 záporné napětí a na vývod 9 kladné napětí minimálně 0,3 V. Vývod 8 může být přímo uzemněn; pak se napětí na  $C_8$  zvětší asi na 2 V, na vývodu 9 je napětí kladné. Oscilátor 76 kHz musí být při příjmu AM (přichází-li v úvahu) vyřazen z činnosti, aby se zabránilo interferenčnímu zájnějšemu. Oscilátor je možno vypnout spojením vývodu 14 se zemí přes omezovací odpor 3,3 kΩ.

### Kompenzace fáze a vliv křivky selektivity mf zesilovače

Fázový posuv v obvodu působí při obnově mezinosného kmitočtu 38 kHz odchylku asi  $2^\circ$  oproti vstupnímu pilotnímu signálu. Připojením kondenzátoru  $C_5$  na vývody vzniká další přídavný posuv  $3,5^\circ$  (pro  $C_5 = 0,05 \mu F$ ). Celkový posuv je tedy  $5,5^\circ$ . Obvod je uspořádán tak, že tato fázová chyba může být kompenzována připojením kondenzátoru mezi vývod 3 a zem. Vnitřní odpor v tomto obvodu je  $500 \Omega$  a kapacita  $820 \text{ pF}$ , je tedy možno vykompenzovat posuv fáze až  $5,5^\circ$ . Zvětšení kapacity nad tuto velikost je zbytné a je příčinou zpoždování obnověného mezinosného signálu za pilotním kmitočtem. I když se fázová chyba nevykompenzuje, nezmenší se znatelně oddělení kanálů. Fázový posuv je v rozsahu činnosti smyčky synchronizace a působí jen na obnovu mezinosného signálu 38 kHz. Kompenzace nezpůsobuje podstatné amplitudové nebo fázové změny ve stereofonním signálu před dekodováním. Vlivem křivky propustnosti je i u nejlepších mf zesilovačů stereofonní signál na výstupu detektoru takový, že oddělení kanálů je menší, než odpovídá schopnostem MC1310P. Je-li např. signál kmitočtu 38 kHz zeslaben po průchodu mf zesilovačem o 1 dB, přeslech se zmenší na 32 dB. Tato chyba může být částečně kompenzována použitím členu  $RC$  podle obr. 16. Přesné údaje součástek je třeba stanovit podle použitého mf zesilovače. Údaje uvedené na obr. 16 jsou pouze směrné.



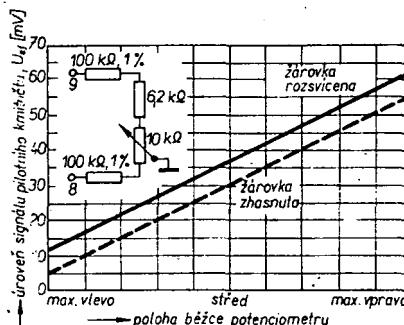
Obr. 16. Schéma zapojení a údaje součástek kompenzačního členu RC

### Kompenzace oscilátoru řízeného napětím

Na obr. 9 je znázorněn drift nekompenzovaného oscilátoru v závislosti na teplotě. Doporučený teplotní činitel kombinace  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $C_7$  je  $-300 \cdot 10^{-6}$ . Takto se udrží kolísání kmitočtu oscilátoru v mezích  $\pm 1\%$  v rozmezí teplot  $-40$  až  $+85^\circ C$ . Počítá se přitom se změnou o 2 % vlivem stárnutí.

### Citlivost žárovkové indikace

Někdy je žádoucí nastavovat citlivost indikace spináče stereo/mono, aby se využaly rozdílné úrovně výstupního napěti z různých detektorů FM. Citlivost můžeme měnit použitím vnějšího obvodu podle obr. 17, kde je také uvedena závislost citlivosti.



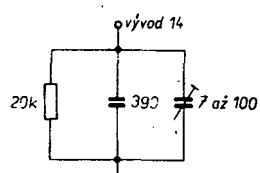
Obr. 17. Závislost citlivosti pro signál pilotního kmitočtu na poloze běžce potenciometru

### Nastavení dekodéru

Optimálně lze nastavit dekodér bez použití vstupního signálu potenciometrem  $R_5$  tak, aby na vývodu 10 byl kmitočet 19,00 kHz. Kmitočet měříme čítačem. Dekodér můžeme nastavit i s použitím přijímače, k němuž dekodér připojíme; v tomto případě bude výsledek o několik dB horší než při předchozím způsobu. Podle této druhé metody náladíme přijímač na stanici, vysílající stereofonní signál, a běžec potenciometru  $R_5$  nastavíme tak, aby se rozsvítila žárovka, indikující přítomnost signálu pilotního kmitočtu, a to do středu synchronizačního rozsahu:

### Alternativní obvod pro nastavení kmitočtu napěťově řízeného oscilátoru

Na obr. 18 je obvod, v němž se k nastavení kmitočtu NŘO používá kapacitní trimr. Toto provedení může být někdy vhodnější. Tepelný koeficient obvodu musí být opět  $-300 \cdot 10^{-6}$ .



Obr. 18. Schéma zapojení a údaje součástek alternativního provedení členu RC

### Maximální zatěžovací odpor

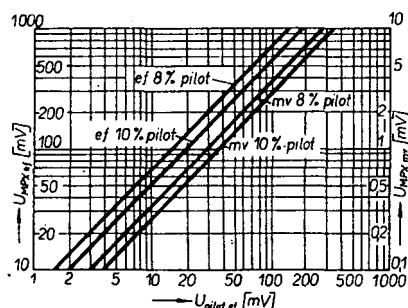
Na obr. 4 je závislost maximálního zatěžovacího odporu na použitém napájecím napětí. Podle zatěžovacího odporu se určují kapacity kondenzátorů  $C_2$ ,  $C_3$  tak, aby zůstala zachována časová konstanta deemfáze 75 nebo 50 μs. Pro časovou konstantu deemfáze 50 μs jsou kapacity uvedeny v tab. 3.

### Výstupní nf napětí

Poměr  $G = U_{výst}/U_{vi}$ , kde  $U_{výst}$  je napětí na výstupu jednoho z kanálů dekodéru a  $U_{vi}$  je napětí vstupního signálu, je při stereofonním provozu 0,45, při monofonním 0,5. Tyto údaje platí pro zatěžovací odpor 3,9 kΩ a pro nízké kmitočty, u nichž je vliv deemfáze zanedbatelný.

### Synchronizační rozsah

Synchronizační rozsah může být měněn v určitém rozmezí změnou součástek v obvodu pro nastavení kmitočtu NŘO. Typické údaje součástek jsou na obr. 11. Pro informaci je na obr. 19 diagram, který ukazuje správný poměr stereofonního signálu a signálu pilotního kmitočtu. Diagram je výhodně použit při nastavování dekodéru.



Obr. 19. Závislost úrovně signálu pilotního kmitočtu na úrovni multiplexního signálu (modulován pouze jeden ze stereofonních kanálů)

### Praktické nastavení

V předchozí části byly uvedeny všechny informace, které o obvodu MC1310P uveřejňuje výrobce. Jsou sice podrobné, ale nezahrnují všechny problémy, s nimiž je možno se setkat v praxi. Velice nepřijemnou vlastností, která může znehozenit dobré vlastnosti dekodéru, je citlivost na harmonické kmitočty základního kmitočtu 19 kHz. Protože pro směšování pilotního kmitočtu s vyděleným kmitočtem oscilátoru 76 kHz se v modulátoru používá napětí přibližně obdélníkovitého průběhu s velkým obsahem harmonických, vzniká ss řídící napětí nejen při kmitočtu 19 kHz, ale také při lichých harmonických. Pro 57 kHz je citlivost jen o 6 dB horší než při 19 kHz, pro 95 kHz je stejná; na 133 kHz a 171 kHz je podstatně menší. Synchronizace může nastávat také na kmitočtu 152 kHz, což zřejmě souvisí s vnitřní strukturou obvodu (je to dvojnásobek kmitočtu 76 kHz). Synchronizace na těchto kmitočtech je velice nežádoucí. Je příčinou zhoršení odstupu stereofonního signálu od rušivého pozadí a projevuje se jako nežádoucí rozšíření pásm synchronizační smyčky se všemi nepříznivými důsledky z toho vyplyvajícími. Nepříznivé působí zejména kmitočet 95 kHz, který může být při obvyklé šířce pásm propustnosti mf filtrů stereofonních přijímačů přenesen.

(Pokračování)

### Literatura

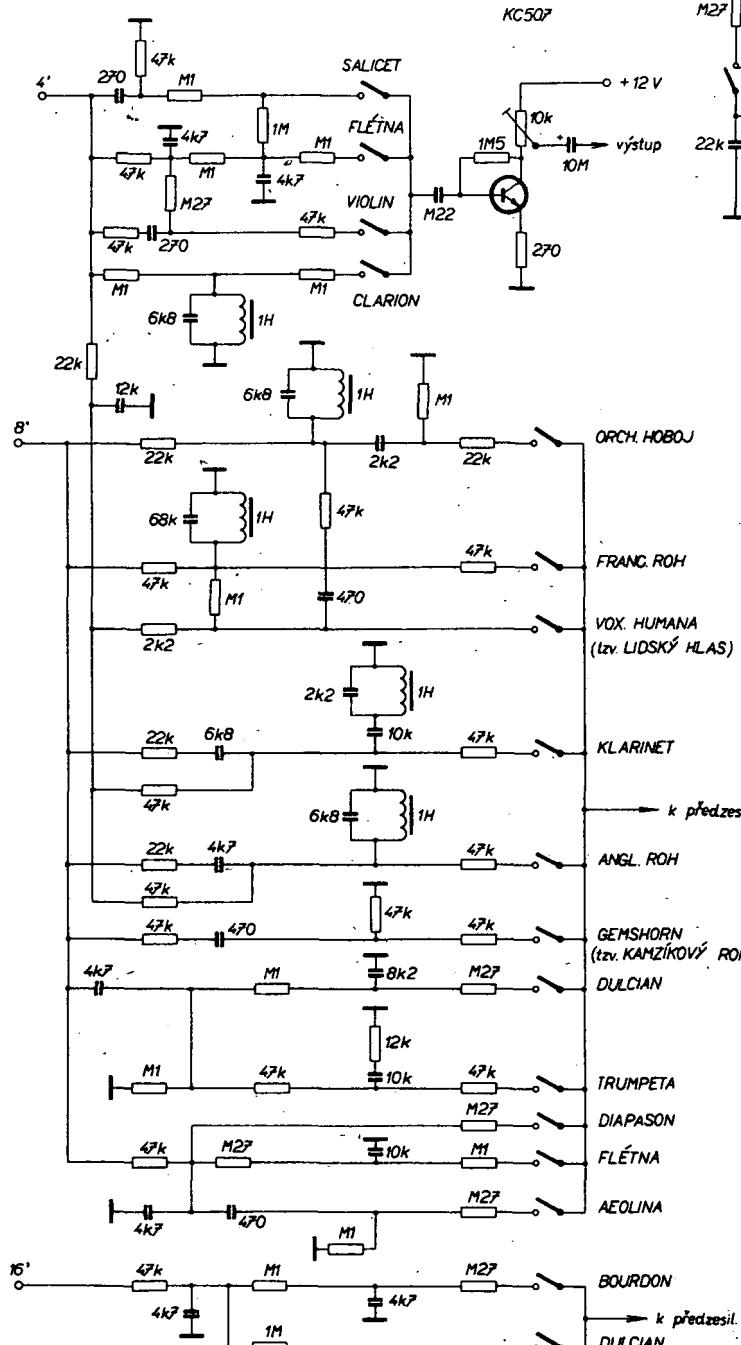
- [1] Katalog firmy MOTOROLA.
- [2] Phase Locked-loop Stereo Decoder. Wireless World, červenec 1972.
- [3] Elektor, únor 1976, s. 28 až 38.
- [4] Kryška, L.; Teska V.: Stereofonní dekodér s automatickou fázovou synchronizací. AR č. 6 až 8/1973.

# Doplněk k elektronickým hudebním nástrojům

Milan Hudeček

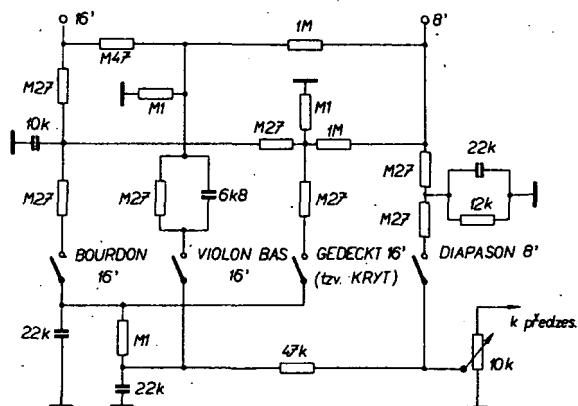
Hlavním oborem mého zájmu jsou elektronické hudební nástroje – především varhany. Se zájmem sleduji různé amatérské konstrukce uveřejňované občas v obou vašich časopisech. Po přečtení příspěvku V. Valčíka jsem se rozhodl zaslát vám článek, který by doplňoval všechny dosud uveřejněné konstrukce a to (podle mého názoru) na velmi důležitém a citlivém místě.

Všechny dosud u nás publikované konstrukce obsahují pouze to nejménější: oscilátory, děliče kmitočtu anebo nejvíce nějaké jednoduché filtry, umožňující dosáhnout „kulatého“ či „ostrého“ rejstříku. Ovládání potenciometry se mi rovněž nezdá příliš vhodné.



Obr. 1. Rejstříkový obvod pro třístopé varhany

To co dělá varhany varhanami, tedy bohatost a fantazie jednotlivých hlasů, možnosti kombinace každé stopy zvlášť, to chybí. Neříkám to vinou autorů – vzpomínám si, že kdysi jsem začínal se stavbou svých varhan, hodně jsem se natrápil sháněním různých „fint“, které umožňují, aby elektronický nástroj získal zvuk, nelíšící se od zvuku velkých chrámových varhan. Zajímalo mě, jak lze dosáhnout zvuku rejstříku s různými vznesenými jmény a lahodnými hlasami, které nacházíme u klasických varhan. Je to kupodivu poměrně jednoduché a také levné, je však třeba vědět, jak na to. Předkládám tedy schéma dvou rejstříkových obvodů. Jeden je prakticky vy-

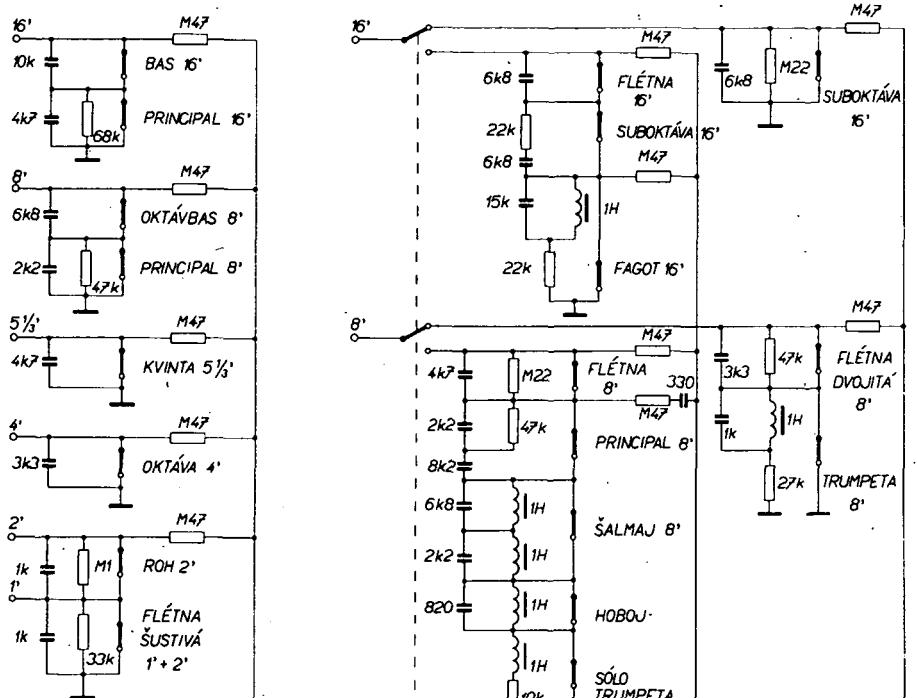


Obr. 2. Rejstříkový obvod pedálu

zkoušený a upravený, druhý je komerční rejstříkový obvod firmy Dr. Böhm Orgeln, N.S.R. Domnívám se, že o tato schémata by mohl být mezi našimi amatéry zájem, protože se jedná o obvody, které dosud publikovány nebyly, a zapojení, která všechny firmy s oblibou mají, obzvláště pak naš podnik Hudební nástroje v Hradci Králové, což znám z vlastní zkušenosti. Obr. 1 je schéma rejstříkového obvodu pro standardní třístopé varhany s obdélníkovitým tvarem vstupního signálu. Poskytuje čtyři rejstříky čtyřstopové, jedenáct rejstříky osmistopových (základních) a dva rejstříky šestnáctistopové. Rejstříky jsou u příslušných spínačů označeny názvy, které přísluší barvám tónů podle klasické varhanní nomenklatury. Používají se však dosud pouze u dražších typů varhan a mají je i naše dvoumanuálové varhany anebo varhany značky Weltmeister z NDR, které se dovážejí i k nám. Signál po průchodu korekčními obvody je nutno zesílit oddělovacími zesilovači a to každou stopu samostatně. Poměr hlasitostí jednotlivých stop je možno pevně nastavit. Tím se pak koncepcie nástroje ještě více blíží klasickému provedení. Lze však též použít potenciometry a nastavovat hlasitost každé stopy zvlášť. Tím se opět zvětší počet možných kombinací. Vzájemně lze kombinovat nejen jednotlivé stopy mezi sebou, ale i rejstříky stejných stop.

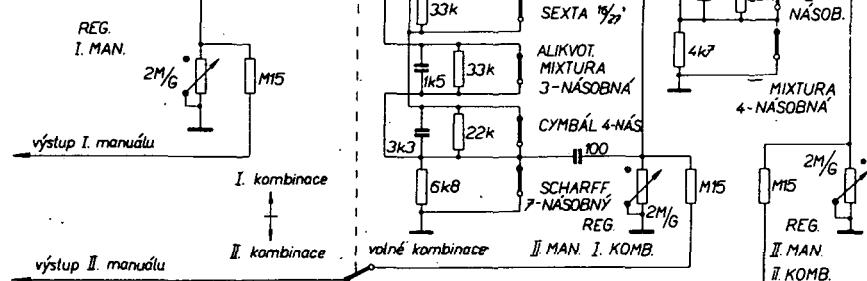
Rejstříkový obvod pedálu je na obr. 2. Vstupní signál stop 8' a 16' je opět pravoúhlého tvaru. Poskytuje tři rejstříky šestnáctistopové a jeden osmistopový. Velikost vystupního signálu se nastavuje potenciometrem 10 kΩ.

Firma Dr. Böhm Orgeln (u nás bohužel dosud málo známá) vyrábí stavebnice varhan od jednoduchých dětských jednomanuálových až po čtyřmanuálové pro nejnáročnější hudebníky. Všechny tyto konstrukce jsou promyšlené a používají nejmodernější prvky. Zajímavým výrobkem této firmy je kon-



strukce univerzálního generátoru základní oktávy (stopa 1'). Generátor tvoří dva integrované obvody a pracuje na principu oscilátoru  $LC$ . Kmitočtovou syntézou poskytuje dvanáct tónů základní oktávy. Oscilátor pracuje na kmitočtu přibližně 4 MHz. Na obr. 3 je zapojení rejstříkové části dvoumanuálových varhan této firmy. Jsou použity nejen obvyklé stopy 1', 2', 4', 8' a 16', ale i kvinty 5 1/3' a 2 2/3', tercie 1 3/5' a sexta 16/27'. K odvození těchto tónů se využívají integrovaných děličů kmitočtu. Tento způsob je bohužel pro amatéra jen obtížně dostupný a při nákupu tuzemských součástek jsou děliče z klasických prvků stále ještě levnější než při použití např. MH7493 nebo MH7472.

Přepínač  $P_1$  je přepínač tzv. volné kombinace. Nalezneme ho u každých lepších chrámových varhan. Umožňuje přejít během hry skokově z jedné předem nastavené kombinace rejstříků na druhou. Skupina první kombinace obsahuje dvacet rejstříků, skupina druhé kombinace osm rejstříků. Hlasitost obou



P1

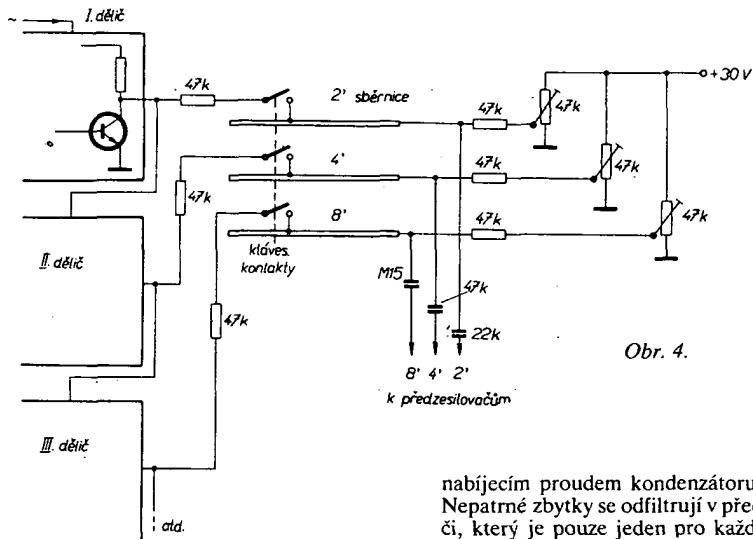
kombinací je řízena odděleně potenciometry  $2 \text{ M}\Omega$ . V nástroji jsou k dispozici nejen oddělené základní hlahy jako např. Fagot nebo Principal, ale i tzv. pomocné hlahy smíšené. Jsou to: trojnásobná Mixtura, alikvotní tónů, obsahující navíc dvě kvinty, dále čtyrnásobný Cymbál a sedminásobný Scharff (odpovídá českému klasickému ná-

Obr. 3. Rejstříková část dvoumanuálových varhan

zvu Akuta). Přepínače každé stopy jsou však na rozdíl od schématu na obr. 1 vzájemně vázány.

Nyní ještě několik slov ke klávesovým spínačům a jejich vztahu ke klikům. Je samozřejmé, že nejideálnějším řešením pro odstranění kliků by bylo použití oddělovacích obvodů a to buď s tranzistory, anebo

modernějšími integrovanými obvody. Toto řešení dokonce umožňuje získat plynulý nábeh i dozvěných tónů, je však velmi drahotné. Pro čtyřoktávové varhany se třemi nezávislými stopami by bylo třeba 144 oddělovacích, což znamená stejný počet tranzistorů, zpožďovačích kondenzátorů a dalších součástí. Firma Hammond řeší tento problém jednoduše a levně. Vychází z toho, že kliks je nejméně tehdy, jestliže jsou oba kontakty na stejně napěťové úrovni. Používá výhradně odpory-vazbu, takže kliks, který bývá způsoben



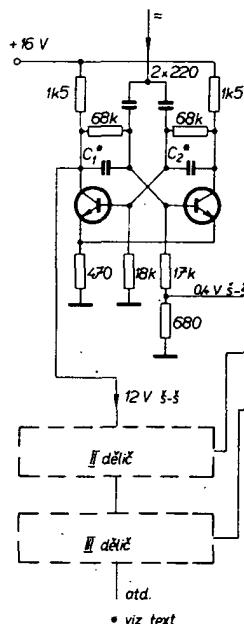
Obr. 4.

nabíjecím proudem kondenzátoru, odpadá. Neplatné zbytky se odfiltrují v předzesilovači, který je pouze jeden pro každou stopu.

Princip zapojení je na obr. 4. Trimry  $47\text{ k}\Omega$  se nastavují napětí na sběrnících tak, aby připojení kontaktu způsobovalo co nejmenší kliky. Zapojení obvodu na obr. 5 nepotřebuje zdroj napětí pro sběrnice. Signál se odebírá z děliče v bázi tranzistoru, kde je jen malé stejnosměrné napětí. Určitou nevhodou je, že zde má stridavý signál jen malý rozkmit  $U_{\text{m}} = 0,4\text{ V}$ . Děliče, použité v tomto zapojení, jsou podle mého názoru vhodné pro amatérskou stavbu, protože funkčně plně uspokojí i když použijeme druhotadef výprodejní tranzistory po 3 Kčs. Cena jednoho děliče pak nepřesáhne 10 Kčs. Kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$  mají kapacitu od 1 nF do 330 nF podle kmitočtu. Kapacita 15 až 22 nF vyhoví spolehlivě pro celé požadované pásmo.

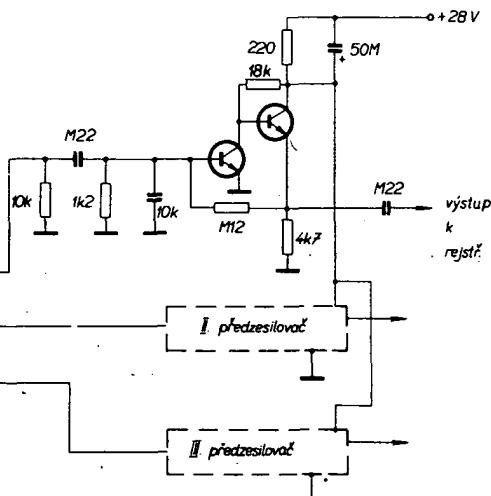
### Literatura

Das Fönende Hobby č. 49, srpen 1974.  
Dr. Böhm Katalog F 74.  
Service Manual Hammond X - 66.



Obr. 5.

Pozn.: odpor  $220\Omega$  a kond.  $50\text{M}$  v napájecí větvi  
I předzesilovače jsou pro všechny předzesilovače  
společné. Transistory odpovídají našim řady KC.  
• viz text



## Regulovatelný stabilizovaný zdroj

Ing. Stanislav Polák

Zdroj byl navržen ke všeobecnému laboratornímu použití, zejména k napájení fotonásobičů, obrazovek, pro účely, kde je nutná plynulá změna výstupního napětí v celém rozsahu a reprodukčnost nastavení výstupního napětí s poměrně velkou přesností. Napětí lze nastavit v rozsahu od 0 do 3 kV a maximální zatížovací proud je 3 mA. Zdroj je zhotoven výhradně s polovodičovými součástkami.

I když řešení otázek spojených s návrhem stabilizovaného zdroje vysokého napětí v zásadě nevybočuje z rámce problematiky klasických stabilizátorů, přesto se tu setkáváme s řadou otevřených otázek. Jsou to zejména požadavky řízení vyšších napětí, přesnosti nastavení výstupního napětí, dlouhodobé stability a širokého rozmezí nastavitelnosti výstupní veličiny.

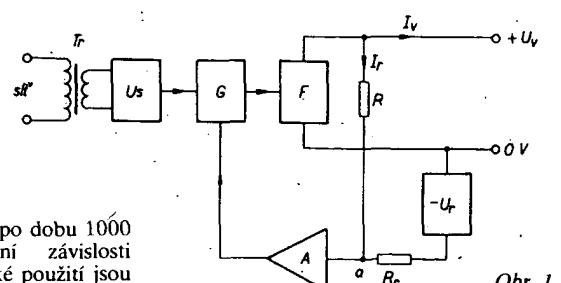
Závažným problémem je i realizace zdroje referenčního napětí. V úvahu přichází použít jako zdroj referenčního napětí stabilizátor, konstruovaný s použitím teplotně kompenzované stabilizační diody. U takto konstruovaných diod se běžně dosahuje stálosti

výstupního napětí řádu  $10^{-5}$  po dobu 1000 hodin při malé teplotní závislosti ( $k_t = 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ). Pro amatérské použití jsou však tyto diody nedostupné, zejména cenou. Dále ukážeme, že s jistým omezením lze použít jako zdroj referenčního napětí levnou a snadno dostupnou stabilizační diodu 1NZ70.

**Pozor! Nebezpečí úrazu  
elektrickým proudem!**

### Popis činnosti stabilizátoru

Potřebná energie se odebírá ze sítě přes transformátor  $Tr$  (obr. 1), usměrňovač s filtrem  $Us$ , který napájí budící generátor a výkonový stupeň označený  $G$ . Funkční blok  $G$  se skládá z generátoru signálu obdélníkovitého průběhu, jehož opakovací kmitočet je  $14\text{ kHz}$ , řízeného budicího stupně a výkonového stupně. Napětí obdélníkovitého průbě-



Obr. 1.

hu se dostává do bloku  $F$ , který obsahuje transformátor, usměrňovač a filtrální kondenzátor, k němuž jsou paralelně připojeny výstupní svorky. Regulační signál ze zesilovače  $A$  ovládá budící stupeň v bloku  $G$  tak, aby na výstupních svorkách udržoval požadované napětí.

Pro regulaci se z výstupu pomocí odporů  $R$ ,  $R_t$  a zdroje referenčního napětí získává vzorek výstupního napětí  $U_a$ , který se přivádí na vstup zesilovače  $A$ .

$$U_a = U_r \frac{R_t}{R + R_t} - U_r \frac{R}{R + R_t} \quad (1)$$

Protože v našem případě je stálá složka  $U_r$  malá vůči členům na pravé straně rovnice (1), můžeme ji zanedbat, tj. položíme  $U_r = 0$  a pak získáme vztah pro výstupní napětí, které regulátor udržuje:

$$U_v = U_r \frac{R_t}{R} \quad (2)$$

Z tohoto vztahu je názorně vidět, že výstupní napětí  $U_v$  můžeme nastavovat změnou kterehokoli člena na pravé straně rovnice (2); s přímou úměrností změnou referenčního napětí  $U_r$  nebo změnou odporu  $R$ , nepřímo úměrně změnou odporu  $R_t$ . V popisovaném přístroji se  $U_r$  nastavuje změnou  $U_r$ . Optimálním regulačním prvky je více-otáčkový potenciometr Aripot, jehož průběh je korigován na určitý zatěžovací odpor. Lze jej však nahradit odporovým dělicem, přičemž se výstupní napětí nenastavuje spojite, ale po skocích.

Pro výpočet odporů  $R$  a  $R_t$  musíme zjistit proud jimi tekoucí:

$$I_t = \frac{U_r + U_v}{R + R_t} \quad (3)$$

Do vztahu (3) dosadíme z rovnice (2) za  $U_v$  nebo  $U_r$  a výpočtem získáme jednoduché vztahy pro proud  $I_t$ :

$$I_t = \frac{U_r}{R} = \frac{U_v}{R_t} \quad (4)$$

Z praktických důvodů proud  $I_t$  volíme; především s ohledem na účinnost zdroje (kdybychom zvolili  $I_t = 1$  mA, pak by byl výkon, ztracený na odporu  $R$  při výstupním napětí 3 kV, 3 W a to je neúnosné) a dále s ohledem na vlastnosti vstupních parametrů operačního zesilovače, zejména vstupní kli-

dový proud  $I_{0,si}$ ; proud  $I_t$  nesmíme volit příliš malý, aby nebyl srovnatelný se vstupním klidovým proudem).

Zvolíme např.  $I_t = 0,2$  mA. Pro požadované  $U_{max} = 3$  kV vypočítáme odpor  $R$ :

$$\frac{3 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^{-4}} = 1,5 \cdot 10^7 = 15 \text{ M}\Omega$$

Pro referenční napětí  $U_r = 5$  V určíme dále odpor  $R_t$ :

$$R_t = \frac{5}{2 \cdot 10^{-4}} = 2,5 \cdot 10^4 = 25 \text{ k}\Omega$$

V popisovaném zdroji byl dělič  $R$ ,  $R_t$  sestaven z odporů typu TR 163, jejichž dlouhodobá stabilita (udávaná výrobcem) je lepší než 0,1 % a teplotní součinitel je menší než  $10^{-4}/^\circ\text{C}$ .

### Zdroj referenčního napětí

Nejlevnějším a snadno dostupným zdrojem referenčního napětí je stabilizační dioda INZ70, zapojená v jedné větví můstku, tvořeném odpory 1,5 k $\Omega$ , proměnným odporem  $P$  a diferenciálním odporem diody  $R_d$  (obr. 2). Jestliže nastavíme odpor  $P$  tak, aby byl roven dynamickému odporu diody  $R_d$ , bude Zenerovo napětí nezávislé na napájení kompenzačního můstku, tedy nezávislé na změnách síťového napětí. Diferenciální odpor  $R_d$  závisí však na proudu tekoucím diodou, a proto kompenzace platí jen pro omezený obor napájecího napětí. Přesto je však velmi účinná, jak je patrné z grafu na obr. 3. V našem případě je závislost  $U_r$  na napájecím napětí nejmenší pro  $P = 75$   $\Omega$ . Při nastavování můstku napájíme transformátor zdroje přes regulační transformátor, jímž měníme napájecí napětí v rozmezí asi  $\pm 10\%$  od jmenovité hodnoty, a  $U_r$  měříme pokud možno číslicovým voltmetrem (např. NR 20 apod.). Je-li odpor reostatu malý, je závislost  $U_r$  souhlasná se změnou síťového napětí (při zvětšování napájecího napětí se zvětší  $U_r$ ). Je-li  $P$  nastaven např. na 100  $\Omega$ , je závislost  $U_r$  nesouhlasná (při zvětšování napájecího napětí se napětí  $U_r$  zmenšuje). Vhodnou volbou odporu  $P$  lze najít minimální závislost na síťovém napětí. Vliv kompenzace názorně ukazuje graf na obr. 3. Činitel teplotní závislosti je  $k_t = 3 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$ . Jako zdroj

referenčního napětí lze rovněž použít krémikové diody s velkou teplotní stabilitou (KZZ45, KZZ46, KZZ47) nebo teplotně kompenzovaný polovodičový dvoupól (KZZ81, KZZ82, KZZ83) pro napěťové subnormální a zdroje referenčního napětí.

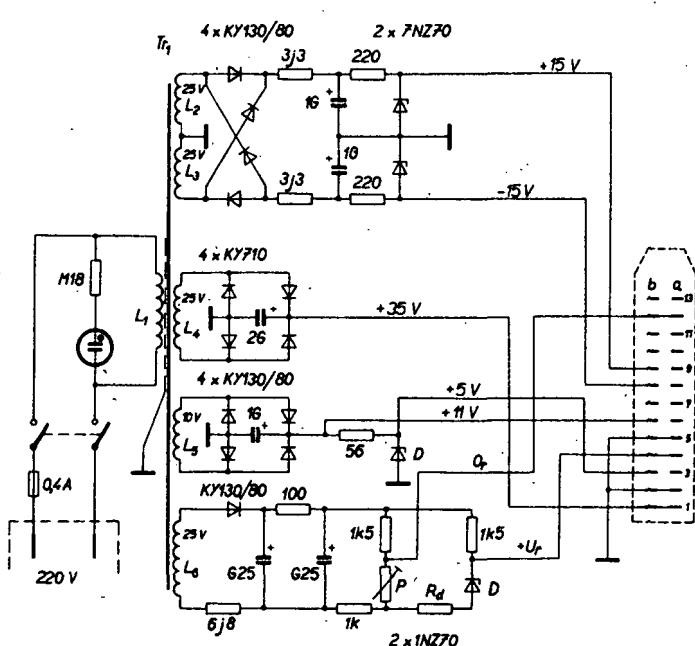
### Zdrojová část

Zapojení zdrojové části je na obr. 2. Lze ji použít i samostatně (např. pro laboratorní účely), bez v regulátoru, který je konstrukčně řešen jako vysuvná jednotka. Jádro síťového transformátoru  $T_1$  je složeno z plechů EI 32 × 25; primární vinutí  $L_1$  má 1212 z drátu CuL o  $\varnothing 0,355$  mm; sekundární vinutí  $L_2$  a  $L_3$  mají po 148 z drátu CuL o  $\varnothing 0,35$  mm;  $L_4$  má 148 z drátu CuL o  $\varnothing 0,95$  mm a vinutí  $L_5$  59 z drátu CuL o  $\varnothing 0,8$  mm. Mezi primárním vinutím a sekundárním je stínění měděnou fólií.

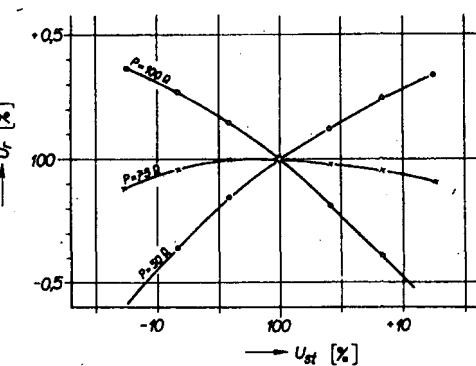
Napětí pro napájení budicího generátoru BG je přiváděno ze stabilizační diody INZ70, označené  $D$ . Tato dioda musí být vybrána tak, aby její Zenerovo napětí nebylo větší než 5,1 V. Všechna napěti zdrojové části jsou přivedena na dva 26pólové konektory, propojené paralelně (ve schématu je nakreslen pouze jeden).

### Poznámky k zapojení a konstrukci

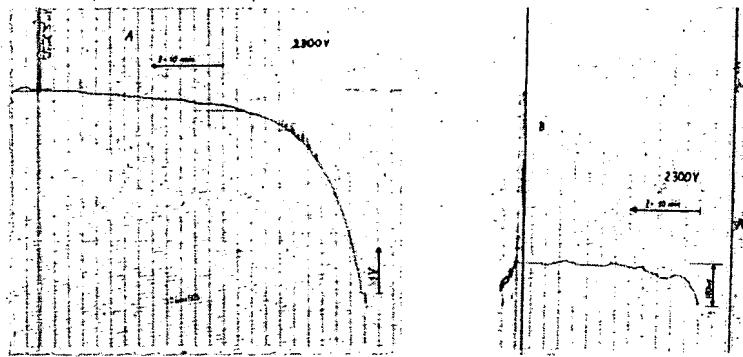
Stálost výstupního napětí závisí především na stálosti dělicího poměru odporového děliče  $R$ ,  $R_t$ . Stálost odporu  $R$  (15 M $\Omega$ ) může nepříznivě ovlivnit již izolační odpor  $10^{11} \Omega$ , který by změnil výstupní napětí 2000 V o 0,45 V. Použitím např. texgumoidové izolace by se vlastnosti regulátoru výrazně znehodnotily. Mezi dvěma pájecími očky ve vzájemné vzdálenosti 5 cm byl při napětí 2000 V zjištěn u tohoto materiálu odpor 100 M $\Omega$ . V popisovaném přístroji jsou výstupní svorky a odpor  $R$  izolovány teflonem. Další důležitou okolností z hlediska stálosti výstupního napětí je volba typu odporu  $R$  a  $R_t$ . V zapojení bylo ověřeno, že vysokonapěťové odporu TR 131 nejsou k tomuto použití vhodné; s uvedeným typem měl odpor  $R$  významně nepříznivý vliv na vlastnosti regulátoru. Náběhový jev, tj. ustálení nastaveného výstupního napětí 2300 V po zapnutí, probíhal asi 45 minut a napěťová změna byla asi 4 V (obr. 4a). Při delší sledování stálosti výstupního napětí se vlivem změn okolní teploty projevily dlouhodobé fluktuace výstupního napětí (např. při změně teploty okolo  $0 \text{-- } 15^\circ\text{C}$  byla odchylka výstupního napětí 6,5 V). V přístroji jsou odopy  $R$  a  $R_t$  sestaveny z potřebného počtu odporů typu TR 163 a uloženy v měděném bloku. Jednotlivé odopy jsou obalenы teflonovou fólií a vsunuty do otvorů, vyvrťaných napříč do měděného hranolu o průměru 20 × 20 mm. S takto konstruovaným děličem byl zmenšen



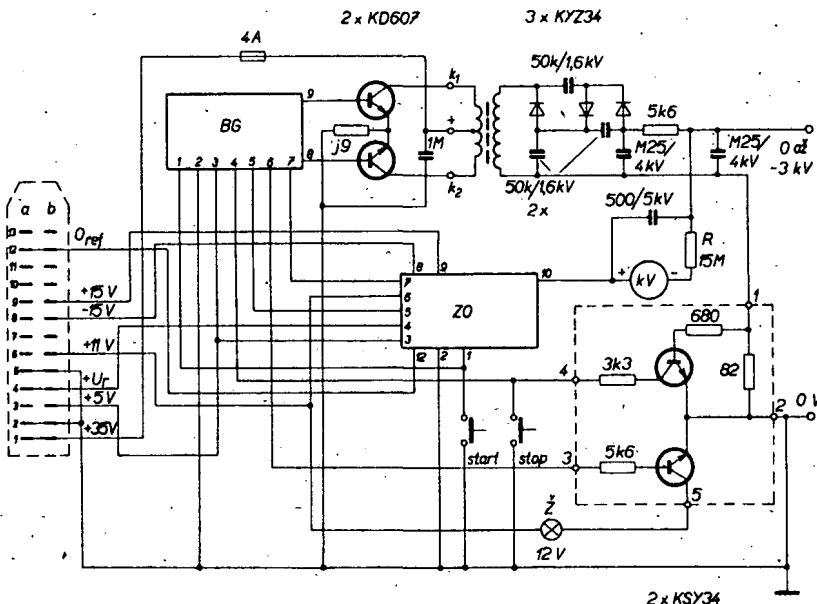
Obr. 2. Schéma zapojení zdrojové části



Obr. 3. Vliv kompenzace na stabilitu výstupního napětí



Obr. 4. Průběh výstupního napětí zdroje po zapnutí: a) – jako R použity vysokonapěťové odpory TR 131, b) – při použití odporů typu TR 163, uložených v měděném bloku



Obr. 5. Schéma zapojení regulátoru vn

vliv náběhového jevu na minimum. Na obr. 4b je ukázka záznamu tohoto náběhu. Z obrazku je patrné, že změna při náběhu je 180 mV/10 min. Zapojení vn regulátoru je na obr. 5. Vn regulátor je konstruován jako výsuvný díl. Všechna potřebná napětí jsou ze zdroje přiváděna dvěma 26pólovými konektory propojenými paralelně. Na panelu jsou umístěny ovládací prvky (tlačítka START-STOP, stupnice Aripotu s konfliktem, sloužícím k nastavování výstupního napětí), pane-

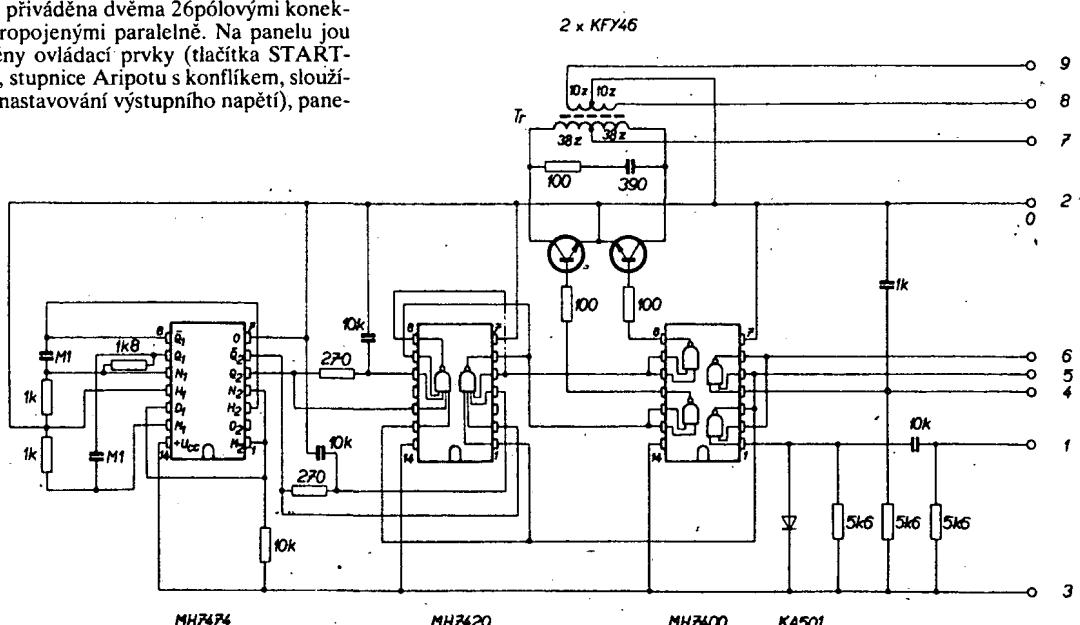
lový ručkový přístroj MP 80, 200  $\mu$ A, (měří se jím proud odporovým děličem  $R$  a  $R_s$ , a stupnice je ocechována v kilovoltech výstupního napětí), signální kontrolka

stavu přetížení, zemnicí svorka a souosý konektor pro vn.

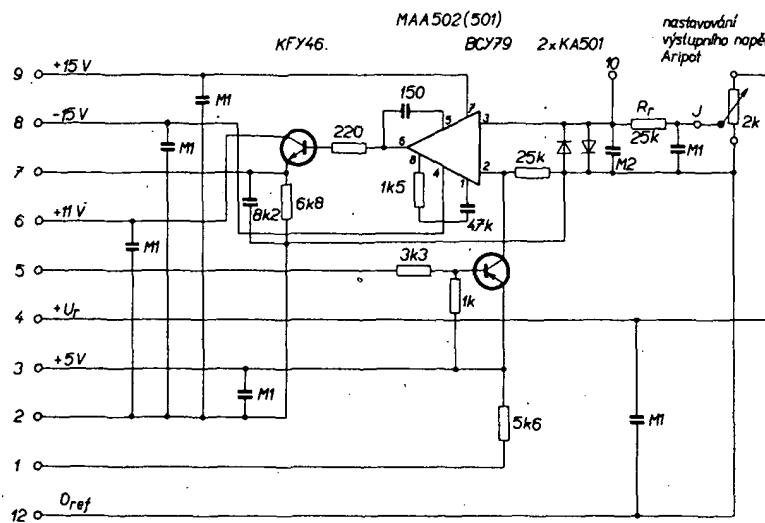
Budicí generátor, jehož schéma zapojení je na obr. 6, je uspořádán jako samostatný blok. Dvojice dvouvstupových hradel MH7400 je využita pro spouštění a vypínání budicího signálu pro tranzistory KFY46. Mimoto slouží vstup hradla č. 4 MH7400 k zablokování budicího signálu při prouďovém přetížení výstupního obvodu. Indikátorem přetížení je tranzistor KSY34. Kmitočet budicího signálu je přibližně 14 kHz. Zesilovačem odchylky  $ZO$  je operační zesilovač MAA502, ovládající zdroj proudu (transistor KFY46), který napájí dvojčinný budicí stupeň v bloku BG. Vstup MAA502 je chráněn diodami KA502. Zapojení zesilovače odchylky  $ZO$  je na obr. 7. Dvojčinný výkonový stupeň je osazen tranzistory typu KD607. Pro zmenšení vlivu případné nesymetrie tranzistorů je do přívodu mezi emitoru a zemnicím vodičem zapojen odpor 0,9  $\Omega$  (3 ks 2,7  $\Omega$  typu TR 635).  $Tr_2$  je navržen pro výkon 12 W. Je u něj použito feritové jádro H22 Ef 17 x 20, které je vhodné pro přenášení výkonu 13,2 W. Vlastnosti impulsového transformátoru jsou dány požadavkem na tvar přenášeného impulu a na přenášený výkon. Volba vhodného jádra a vinutí transformátoru tak, aby byl poměr rozptylové indukčnosti a kapacity vyhovující, je obtížná. Vhodného poměru rozptylové, indukčnosti a kapacity vinutí lze dosáhnout jen postupným návrhem transformátoru a jeho proměřováním. Tak se postupně zpřesňuje návrh a přiblížujeme se žádanému výsledku. Zvláště výpočet kapacity vinutí je málo přesný, takže přesně navrhnut transformátor výpočtem není prakticky možné. Zkoušejte se různě způsoby vinutí, aby se zmenšil rozptylový tok, a různé tloušťky prokladů, jež ovlivňují kapacitu vinutí, při čemž se využívají dlouhodobých zkoušení s návrhem i provozem impulsových transformátorů. Návrh je obtížnější, požaduje-li se velká izolační pevnost mezi oběma vinutími, neboť velká mezera mezi nimi značně zvětší rozptylovou indukčnost. Použité izolační materiály musí mít velkou elektrickou pevnost a malou permitivitu. Bližší podrobnosti o výpočtu a konstrukci impulsových transformátorů může zajemce najít v literatuře [1].

#### Postup vinutí transformátoru $Tr_2$

Jako první navineme první sekci sekundárního vinutí  $n_{21}$  (850 z drátu CuL



Obr. 6. Schéma zapojení budicího generátoru (Tr: hrničkové jádro 25 x 11, H12,  $a_l = 630$ ), vše se dvěma vodiči současně („bifiliárně“)



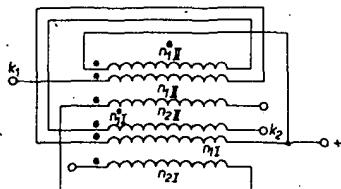
Obr. 7. Schéma zapojení zesilovače odchylky

$\text{Ø} 0,16 \text{ mm}$ ), jednotlivé vrstvy proložíme kondenzátorovým papírem. Tuto část vinutí izolujeme od první sekce primárního vinutí čtyřmi vrstvami prokladového papíru. Jako další vineme první sekci vinutí  $n_{11}$  a  $n_{12}$ , a to současně dvěma dráty „bilifárně“ (25 z drátu CuL o  $\text{Ø} 0,7 \text{ mm}$ ). Sekci opět izolujeme čtyřmi vrstvami prokladového papíru. Druhá sekce sekundárního vinutí  $n_{211}$  (850 z drátu CuL o  $\text{Ø} 0,16 \text{ mm}$ ), jejíž každá vrstva je proložena kondenzátorovým papírem, je izolována od druhé sekce primárního vinutí opět čtyřmi vrstvami prokladového papíru. Jako poslední navineme druhou sekci vinutí  $n_{212}$ , a to opět současně dvěma dráty (25 z drátu

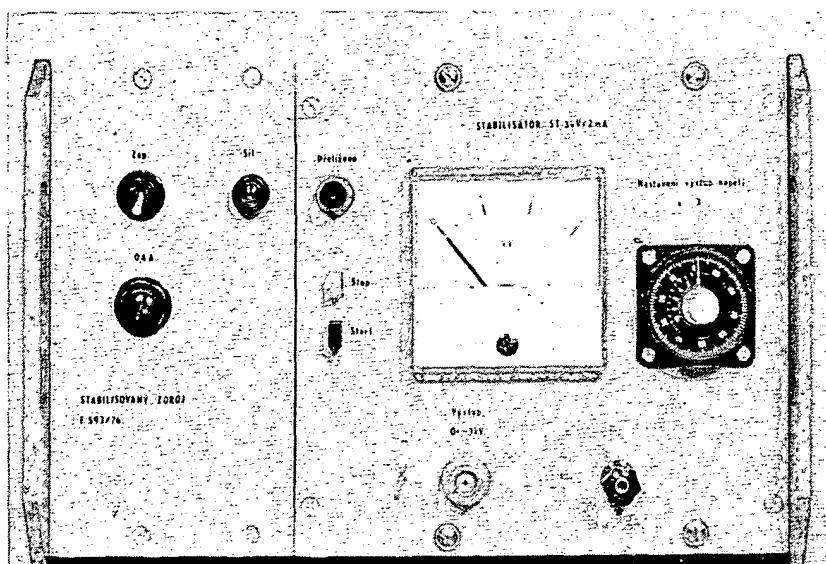
CuL o  $\text{Ø} 0,7 \text{ mm}$ ). Uspořádání jednotlivých sekci vinutí a vzájemné propojení vývodů je znázorněno na obr. 8.

K usměrnění jsou použity polovodičové diody. Parametry běžných typů diod se obvykle určují pro pracovní rozsah kmitočtů 50 Hz až 400 Hz. V praxi se mohou vyskytnout i nižší provozní kmitočty ( $f < 50 \text{ Hz}$ ), nebo (častěji) vyšší ( $f > 400 \text{ Hz}$ ). Obě tyto provozní podmínky jsou pro diody nepřiznivé. Při vyšších provozních kmitočtech se zvětší ztrátový výkon způsobený komutacním proudem. Celkový ztrátový výkon se zvětší a není-li úměrně zmenšen propustný proud, může dojít k nadměrnému zvýšení teploty krémikové destičky diody a tím i k jejímu poškození. Všechny úvahy platí pro proud sinusového průběhu. Cím více se průběh proudu bude blížit obdélníkovitému (což je náš případ), tím větším středním proudem je možno diody zatížit.

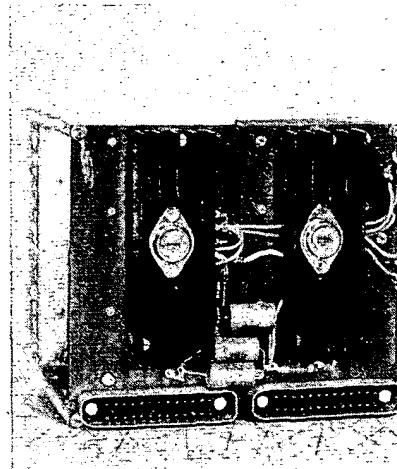
V současné době nejsou na trhu vhodné polovodičové usměrnovací diody s potřebným napětím, které by byly schopny usměrnovat napětí o vyšších kmitočtech; s úspěchem jsme však vyzkoušeli diody KY130/1000. V popisovaném přístroji je usměrnovač zapojen jako násobič napětí třemi. Ještě lépe než diody KY130/1000 se



Obr. 8. Uspořádání vinutí a vývodů u transformátoru  $Tr_2$



Obr. 9. Vnější vzhled přístroje



Obr. 10. Zadní strana výsuvné části

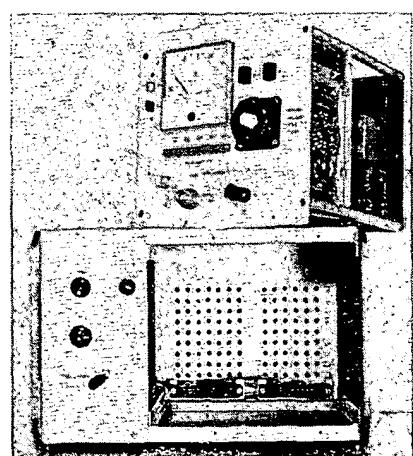
osvědčily krémikové vnější usměrňovače KYZ34, u nichž výrobce udává mezní kmitočet 4 kHz; v zapojení jsme ověřili jejich schopnost usměrnovat proudy o kmitočtu 14 kHz. Proud v propustném směru ( $I_{AK}$ ) je u diod KY130/1000 300 mA, u KYZ34 30 mA. V našem případě je proud  $I_{AK}$  asi 4 mA.

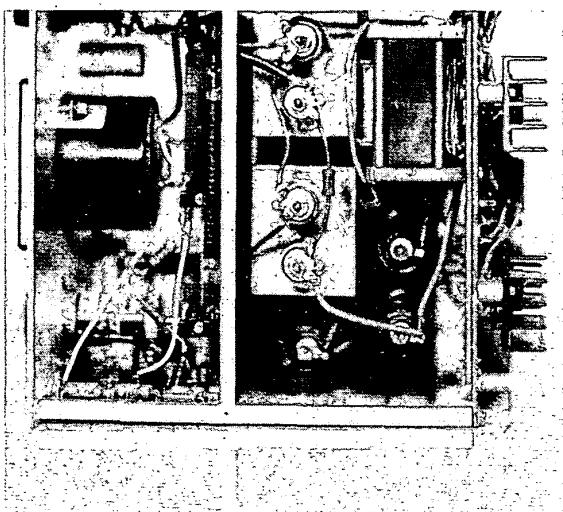
V zapojení lze též použít vakuové diody, např. DY86 apod. Musíme však mít na napájecím transformátoru žhavicí vinutí s dostatečnou izolací.

Pohled na stabilizátor vysokého stejnosměrného napětí je na obr. 9. Z obrázku je patrné rozmištění ovládacích a indikačních prvků na panelu. Sítová zásuvka je na zadní straně. Na obr. 10 je vidět uspořádání zadní strany výsuvné části (regulátoru); umístění chladiče s tranzistory výkonového stupně a konektoru. Na obr. 11 až 13 je pohled shora na regulátor vysokého napětí (vpravo nahore je vidět transformátor  $Tr_2$  s feritovým jádrem H22 Ef 17 x 20), pohled na regulátor z levé strany (náhorně je vidět umístění budicího generátoru BG).

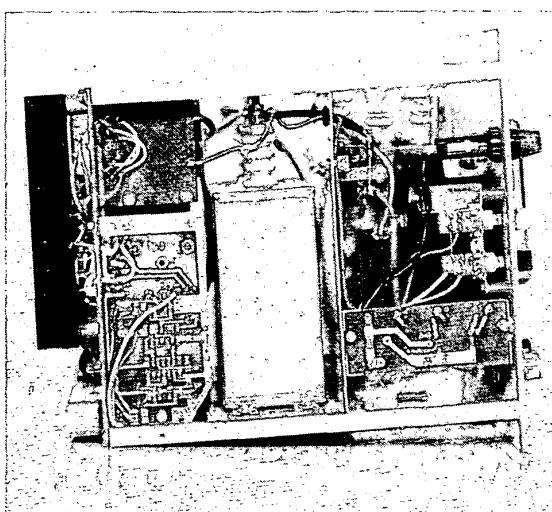
#### Dosažené výsledky

Reproduktačnost nastavení výstupní veličiny je zajištěna desetiottáckovým potenciometrem Aripot (1000 dílků, jeden dílek představuje 3 V). Při nastaveném výstupním napětí 2300 V byly lineární zapisovačem zaznamenány změny výstupního napětí. Ze záznamu na obr. 14 je patrné, že krátkodobá nestálost není větší než  $\pm 0,33 \cdot 10^{-6}$ . Náběhový jev, tj. ustálení nastaveného výstupního napětí 2300 V po zapnutí, trval přibližně 10





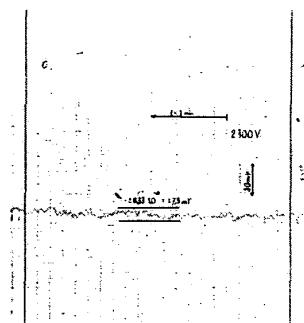
Obr. 11. Pohled na regulátor vn shora



Obr. 12. Pohled na regulátor vn zleva



Obr. 13. Deska se součástkami budicího generátoru



Obr. 14. Záznam změn napětí regulátoru vn

minut; změna napětí je asi 180 mV. Změny teploty v laboratoři o  $10^{\circ}\text{C}$  se v záznamu neprojevily. Tyto výsledky byly dosaženy při použití teplotně kompenzované referenční diody, využité ve Fyzikálním ústavu ČSAV, a vyrovnaném teplotních změn odporu  $R$ . U diod vyroběných v FZÚ ČSAV se běžně dosahuje stálosti výstupního napětí řádu  $10^{-5}/1000 \text{ h}$  při malé teplotní závislosti ( $k_t = 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ). Při menších výstupních napěťích zůstává platná absolutní hodnota uvedených nestálostí. Např. při 600 V je relativní nestálost přibližně čtyřikrát větší. Kdyby bylo zapotřebí změnit výstupní napětí na méně než 3 kV a přitom zachovat dosaženou stálost, stačilo by vhodně změnit odpor  $R$ .

Před zapojováním je vhodné kontrolovat polovodičové součástky a odpory. Tím je zajištěno, že po správném zapojení bude přístroj pracovat ihned po zapnutí.

Jestě však jednu poznámku na okraj. Zdroj dodává vysoké napětí, proto je nutno dodržovat bezpečnostní zásady o práci s vysokým napětím.

## Literatura

[1] Faktor, Z.; Rejmánek, M.; Šimek, B.: Transformátory a laděné cívky pro sdělovací techniku. SNTL: Praha 1968.

[2] Pacák, M.: Tranzistorový stabilizátor vysokého stejnosměrného napětí. Sdělovací technika č. 12/1965.

[3] Polák, S.: Stabilizovaný řídítelný zdroj max. 2 kV/10 mA. Diplomová práce FEL ČVUT 1970.

# OPRAVÁRSKÉHO SEJFU

## Kolísání rychlosti posuvu bateriových magnetofonů

U starých kazetových (či jiných bateriových) magnetofonů s odstředivým regulátorem rychlosti otáčení motorku se začne obvykle po delší době používání měnit rychlosť posuvu. Tato nestabilita je obvykle způsobena zvětšením vůle v ložiskách motorku, takže kotva začne mít nepřípustnou radiální vůl a ta pak je příčinou chyběného spinání kontaktu odstředivého regulátoru. Důsledkem je měnící se rychlosť otáčení motorku.

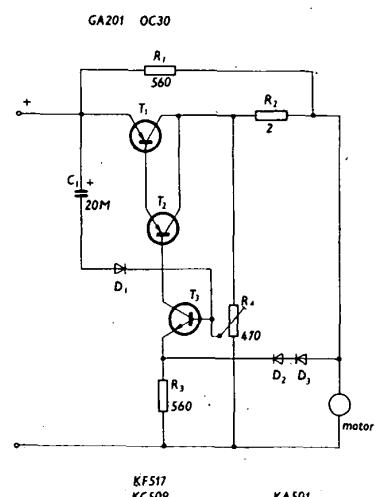
K odstranění této závady bylo nezbytné vyměnit ložiska motorku, což však v amatérských podmínkách bývá velmi obtížné. Lze však vyřadit z činnosti odstředivý regulátor a použít regulaci elektronickou. Vyzkoušel jsem několik zapojení, z nichž se nejlépe osvědčilo upravené zapojení magnetofonu TESLA A3 podle obr. 1.

Sériový odpor  $R_1$  je jen  $2\Omega$ , aby se zbytečně nezměňovalo napětí pro motor. Ubytek napěti na tomto odporu je použit pro řízení regulátoru. Pro dobrou funkci regulátoru je vhodné, má-li tranzistor  $T_1$  co největší zesílení. Namísto jednoho regulačního tranzistoru jsou v uvedeném zapojení použity dva v Darlingtonové zapojení. Kondenzátor  $C_1$  zajišťuje spolehlivý rozbeh motorku.

Popsaným způsobem jsem již opravil několik magnetofonů, které byly označeny jako „neopravitelné“.

Václav Tichota

torku. Pokud by u staršího přístroje tato podmínka nebyla splněna a ani elektronická regulace by proto nepracovala uspokojivě, bylo by nutné motorek rozebrat a komutátor i sběrače důkladně vycistit.



Obr. 1. Schéma zapojení

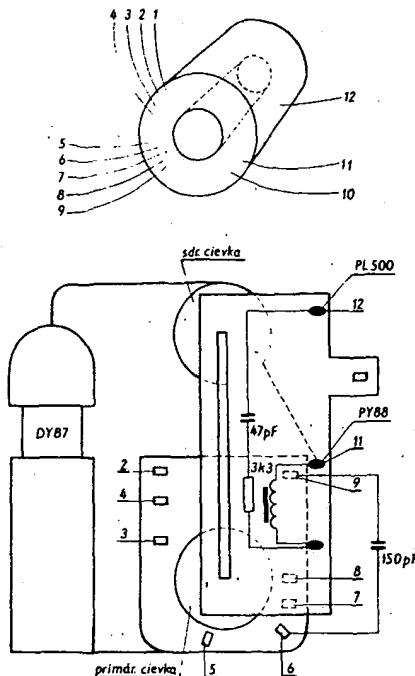
Pozn. red. Předpokladem bezvadné funkce elektronické regulace jsou zanechávatelné přechodové odpory komutátoru a sběračů mo-

## Náhrada vn cievky v TVP Stella

K zahraničným TV prijímačom sa často obťažne zháňajú náhradné diely. Môžeme si však vypomôcť tuzemskými náhradnými dielmi. Nahradil som s veľmi dobrým výsledkom primárnu cievku vn transformátora v TV prijímači STELLA z NDR cievkou z TVP OLIVER.

K úprave potrebujeme ešte jeden odpor 3,3 kΩ/0,25 W, kondenzátor 47 pF/3 KV. Pri výmene postupujeme nasledovne:

Vyberieme vn trofo z televízora, ktoré je riešené tak, že stačí odskrutkovať dve matice M3 a odpojiť prívody z PL500 a PY88. Transformátor opatrnne rozeberieme, odpájame vadnú cievku, nasunieme novú a vývody zapojíme podľa nákresu na obr. 1. Pred pripojením si môžeme vývody prekontrolo-



Obr. 1. Zapojenie náhradnej cievky

vat ohmmetrom, aby sme tak predišli prípadnému omylu. Keďže vývody sú krátke, nadpojíme ich vodičmi a navlecieme ich do bužírky a tak pripojíme k príslušnej spájkovej špičke. Dbáme na to, aby sme podľa možnosti viedli vodiče čo najdalej od sekundárnej cievky.

Zvonkový drôt, ktorý je pod spájkovacou doštičkou a tvorí jeden závit, pripojíme na povodné miesto. Vývod 1 a 10 ostanú voľné. Napätie pre porovnávací obvod upravíme zaradením odporových trímov 0,47 MΩ pred kondenzátory C<sub>3509</sub> a C<sub>3510</sub>.

Najvhodnejšie napätie je od 300 do 350 V merané Avometom II na 600 V rozsahu. Celý postup je zrejmý z uvedeného obrázku.

Ak je transformátor zapojený správne, nesmie byť katodový prúd PL500 väčší ako 120 mA.

Ak by nemal obraz dostatočnú šírkú, upravíme ju cievkou L<sub>4705</sub>, ktorá je nad vn transformátorem na boku šasi.

Milan Urban

## Kuchyňský šlehač a náhodné dotykové napäťi

V mnoha našich domácnostech pracuje spolehlivý pomocník, výrobek n. p. Elektro

Praga-Hlinsko – víceúčelový elektrický šlehač Eta turbo typ 043.

Je ako tažný koník, pracuje, dŕe, ale občas také kopne. Alespoň ten nás tak donedávna činil doslova a do písmeň. Dotkla-li se obsluhujúci osoba kolík jeho zástrčky těsně po vytážení ze síťové zásuvky (pri stáčení šnůry), byla občas zasažena zbytkovým nábojem z kondenzátoru 0,1 µF, pripojeného mezi prívodní vodiče pred voličem rychlosťí otáčení univerzálního motorku.

Náprava byla jednoduchá – přemostil jsem kondenzátor odporem. Odpor musí být dostatečně veľký, aby jím procházel co nejmenší prúd, a pritom tak malý, aby vybiječí časová konstanta vzniklého článku RC bola podstatne menší než doba mezi vytážením zástrčky ze sítě a případným dotykem. Jako vyhovujúci se ukázal odpor 0,33 MΩ/0,5 W. Odpor je treba vhodne umiestiť tak, aby se vyloučila možnosť jeho dotyku s jinou současťí.  
Ing. Zdeněk Němeček

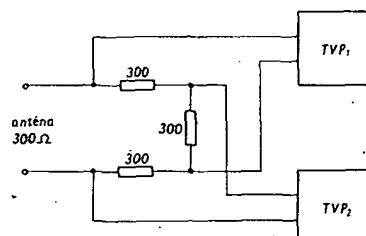
## PŘIPOJENÍ NĚKOLIKA ÚČASTNÍKŮ NA JEDEN TV SVOD

### Zdeněk Kotisa

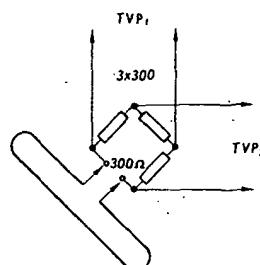
Dva, případně více televizních přijímačů lze celkem jednoduchým způsobem připojit na jediný antenní svod. Popsaný způsob zaručuje impedanční přizpůsobení antény i jednotlivých vstupů TV přijímačů. Zapojení TV rozvodu je na obr. 1. Uvedené zapojení si lze představit jako můstek (obr. 2), složený ze čtyř stejných odporů 300 Ω, z nichž jeden tvoří impedance použité TV antény. V úhlopříčkách můstku jsou připojeny vstupy dvou TV přijímačů.

Pro důkaz správného impedančního přizpůsobení obou vstupů TV a antény si lze toto zapojení překreslit jako náhradní schéma podle obr. 3, kde označíme odopy včetně impedance antény symboly R<sub>1</sub> až R<sub>4</sub>, vstupní odopy obou TVP r<sub>1</sub> a r<sub>2</sub>. O R<sub>1</sub> až R<sub>4</sub> víme, že mají odpor 300 Ω. Odopy r<sub>1</sub> a r<sub>2</sub> budeme považovat ze neznámé; po výpočtu by měly vypadat 300 Ω, což bude důkazem, že jsou vstupy obou TVP správně přizpůsobeny. Při výpočtu např. r<sub>1</sub> postupujeme takto: sečteme dílčí sériové odopy R<sub>1</sub> + R<sub>3</sub> a R<sub>2</sub> + R<sub>4</sub>, oba výsledky pak sečteme jako dva paralelní odopy:

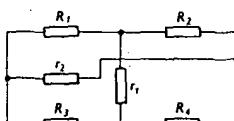
$$r_1 = \frac{(R_1 + R_3)(R_2 + R_4)}{(R_1 + R_3) + (R_2 + R_4)};$$



Obr. 1. Zapojení TV rozvodu

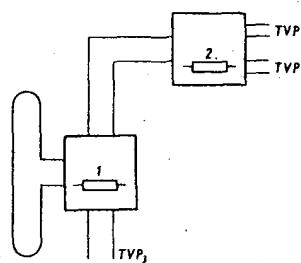


Obr. 2

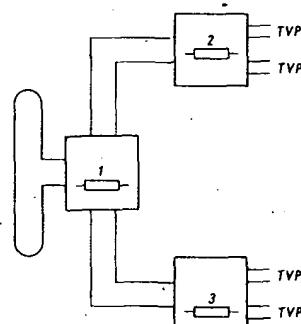


Obr. 3. Náhradní schéma zapojení

výsledek je po dosazení a výpočtu skutečně 300 Ω. Odpor R<sub>2</sub> v tomto výpočtu neuvažujeme, protože je zapojen v úhlopříčce můstku, který je v rovnováze.



Obr. 4. Zapojení pro tři TVP



Obr. 5. Zapojení pro čtyři TVP

Chceme-li připojit více TVP na jednu anténu, připojíme za první můstek druhý, popř. třetí, jak je znázorněno na obr. 4 a 5. Takto lze připojovat libovolný počet TVP, ovšem za cenu zvětšování ztrát, které činí 6 dB za prvním můstekem, za druhým a třetím již 12 dB atd.

Tento způsob by bylo možno použít i pro systém společných TV antén, kde míra útlumu, závislá na počtu účastníků, udává vlastní požadovaný zisk anténního zesilovače.

Tohoto principu rozvodu signálu lze pochopitelně využít i mimo oblast TV techniky, prakticky všude, kde je treba připojit na jeden zdroj v signálu více rovnocenných zátěží.

Popular electronics, June 1972, str. 83

## Miniaturní elektretový mikrofon

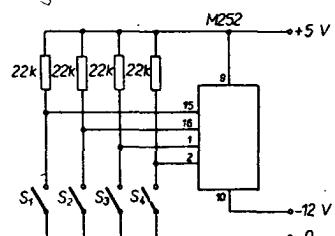
Firma Sony prodává pod typovým označením ECM 150 elektretový mikrofon v závesném provedení (Lavalier), který je označován za nejmenší sériově vyráběný mikrofon na světě. Průměr mikrofonní kapsle je 6,3 mm, hmotnost 5 g a kmitočtový průběh 40 až 13 000 Hz. Impedance mikrofónu je 600 Ω.

- Lx -

# ZAJÍMAVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

## M252

S obvodem M252 je možno velmi jednoduše konstruovat generátor rytmů. Dodává se v několika provedeních, mimo standardní verzi dodává výrobce čipy naprogramované podle přání odběratele. M252 vytváří 15 standardních rytmů. Je možno na něj připojit 8 generátorů (nástrojů). Rytmus lze vybírat různým propojením čtyř vstupů (obr. 1, tab. 1). To umožnuje místo kombinovaného přepínače použít pouze čtyři jednoduché spínače.



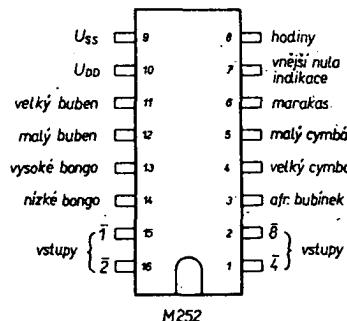
Obr. 1. Zapojení vstupů IO M252

Funkční schéma obvodu je na obr. 2. Mimo programované vstupy má obvod ještě nulovací vstup, z něhož je možno průběh rytmu zastavit. Tento vstup se zároveň používá jako výstup pro indikaci začátku každého taktu, neboť dává 5 µs široký impulс, který je možno rozšířit monostabilním multivibrátorem k dosažení zřetelné signalizace diodou LED nebo žárovkou.

K zapojení generátoru rytmů je třeba jen málo vnitřních prvků. Je to především hodinový oscilátor. Výstupy obvodu mohou přímo řídit generátory jednotlivých nástrojů, jejichž zapojení je obecně známé a přesáhlo by rámcem této informace. Zapojení vývodů obvodu M252 je na obr. 3.

Tabulka 1

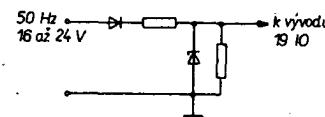
Rytus	Zapojené spínače
valčík	x x x x
jazz-valčík	x x x x
tango	x x
pochod	x x x x
swing	x x x
foxtrot	x x x
slow-rock	x x x
rock-pop	x x x
shuffle	x x x
mambo	x x x
beguine	x x x
cha cha	x x x
baion	x x x
samba	x x x
bossa nova	x x x x



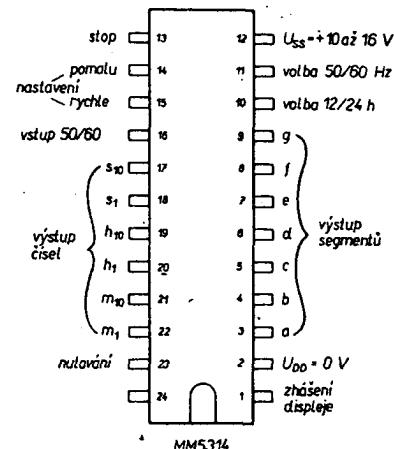
Obr. 3. Zapojení vývodů IO M252

## MM5313, MM5314, MM5318

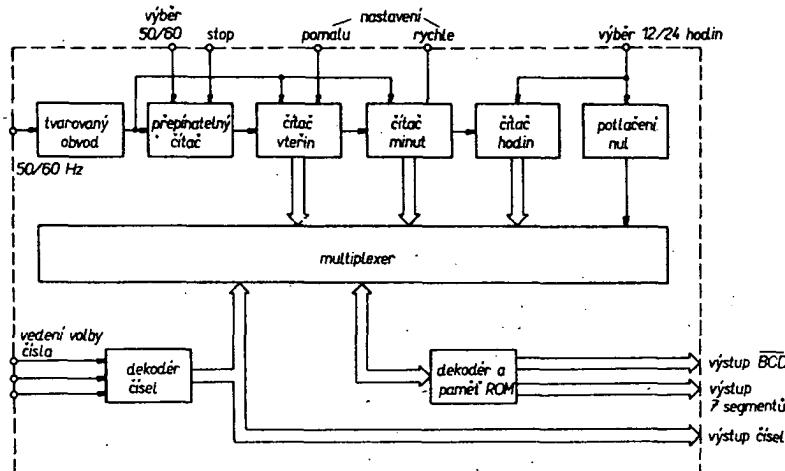
Informace obsahuje popis tří hodinových MOS LSI obvodů, které reprezentují standardní integrované hodiny řízené ze sítě. Pro snadnější pochopení činnosti uvádím vnitřní funkční schéma obvodu MM5318, který je



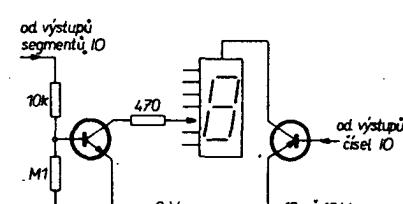
Obr. 6. Obvod pro řízení vstupů.



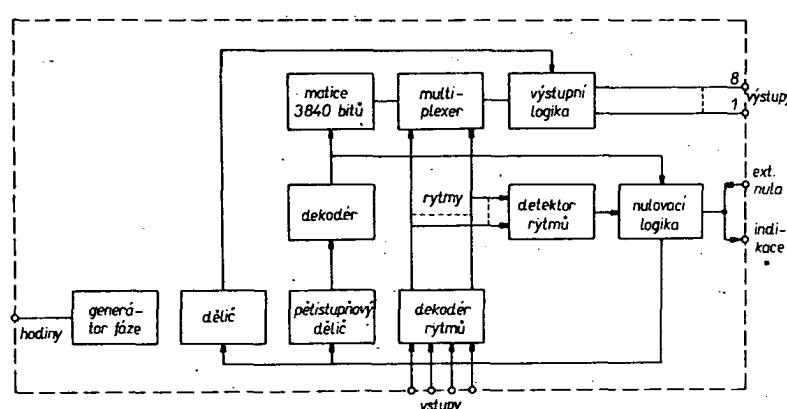
Obr. 7. Zapojení vývodů MM5314



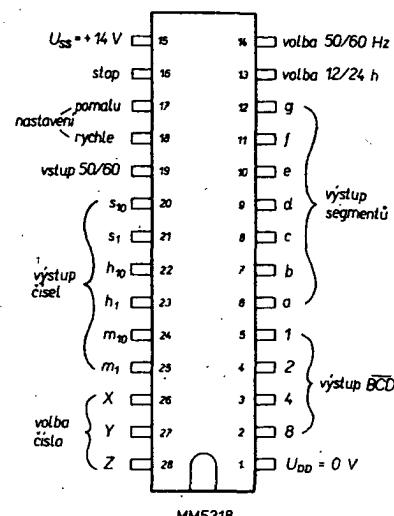
Obr. 4. Funkční schéma MM5318



Obr. 5. Přizpůsobení výstupů LED displeji



Obr. 2. Funkční schéma obvodu M252



Obr. 8. Zapojení vývodů MM5318

nej složitější. U obou ostatních se vlastně jedná o jeho zjednodušené verze.

### MM5318

Jedná se o hodinový čip s možností řízení ze sítě 50 nebo 60 Hz s cyklem 12 nebo 24 hodin. Při cyklu 12 hodin nastává v desítkové části hodin automatické počítání čísla nula. Pomocí vstupů „stop“, „nastavení pomalu“ a „nastavení rychle“ lze nastavit správný čas. Výstupní údaje je možné získat dvěma způsoby: multiplexovým výstupem BCD nebo multiplexovým výstupem sedmisegmentovým. Výstupy čísel určují, které číslo je vybavováno. Neužijí se při spojení s obvody, které samy přes vstupy X, Y, Z rozhodují, které číslo je vybavováno.

Vnitřní činnost obvodu je patrná z funkčního schématu na obr. 4 a nepotřebuje

dalšího vysvětlení. Přepínací vstupy jsou uvnitř přes odpory spojeny s kladným napájecím napětím; proto se uvádějí v činnosti spojením se zemí a jinak zůstávají nezapojeny. Při nezapojeném vývodu 13 pracuje obvod ve čtyřadvacetihodinovém cyklu, při nezapojeném vývodu 14 pracuje s kmitočtem 50 Hz. Výstupy pro segmenty čísla je možno zatížit proudem 1 mA, proto se pro připojení displeje používá přizpůsobení tranzistorem podle obr. 5. Jako displej je možno použít libovolný typ LED se společnou katodou nebo luminiscenční elektronku (v tomto případě stačí výstupy IO pro plné vybuzení a přizpůsobení tranzistory odpadat). Řízení ze sítě 50 Hz se zajistí pomocí jednoduchého obvodu podle obr. 6.

### MM5313

Od výše popsaného obvodu se liší tím, že výstup je pouze pro hodiny a minuty. Obvod má navíc nulování hodin vývodem 27.

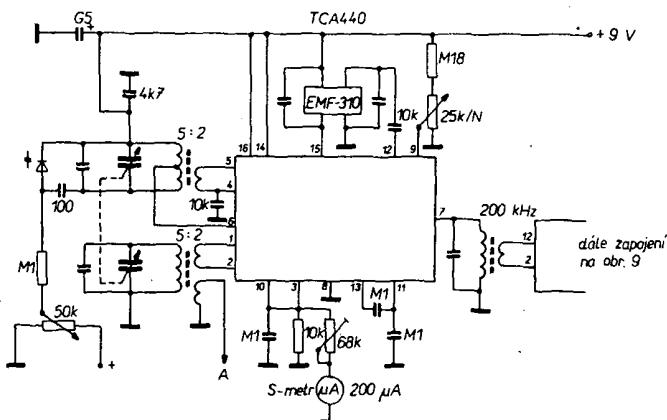
### MM5314

Oproti MM5318 nemá obvod výstup BCD. Navíc má nulování a pro úsporný provoz zhášení displeje při spojení vývodu 1 se zemí; hodiny přitom pracují bez přerušení dál.

## INTEGROVANÉ OBVODY v přijímačích pro amatérská pásmá

M. Prokop, OK2BHV

(Dokončení)



Obr. 30. Přijímač s TCA440

Některí výrobci začali v poslední době slučovat více IO do jednoho pouzdra a tak vznikají kompletní integrované celky přijímačů a jiných elektronických zařízení. Jedním takovým IO je TCA440, který uvádíme jako příklad sloučení vlf zesilovače, oscilátoru, AVC a mf zesilovače do jednoho pouzdra. Schéma přijímače s tímto IO je na obr. 30. S TCA440 jsem postavil přijímač na 160 m s mechanickým filtrem z NDR na kmitočtu 200 kHz. Vstupní obvody jsou navinuty na toroidech N05 s převodem závitů 5:2. Mezi vývody 15 a 12 je zapojen EMF na místo laděného obvodu. Regulace zisku je automatická nebo ruční potenciometrem 25 kΩ. Na vývodech 3 a 10 můžeme připojit měřicí přístroj 200 μA v sérii s trimrem jako S-metr.

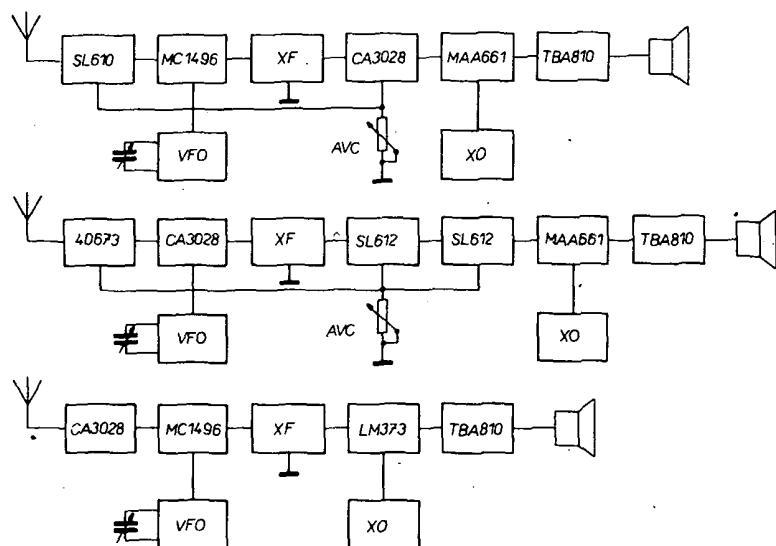
Vf část IO pracuje do 50 MHz a mezifrekvence do 2 MHz; proto nelze použít tento IO na pásmec 14 MHz a výše s ohledem na

zrcadlové kmitočty. Na laděný obvod u vývodu 7 navazuje zapojení přímosměšujícího přijímače s MAA661 (oscilátor kmitá na 201 kHz). Dosažené výsledky byly velmi dobré a doporučuji těm, co IO mají, postavit si takový přijímač i pro pásmo 80 m.

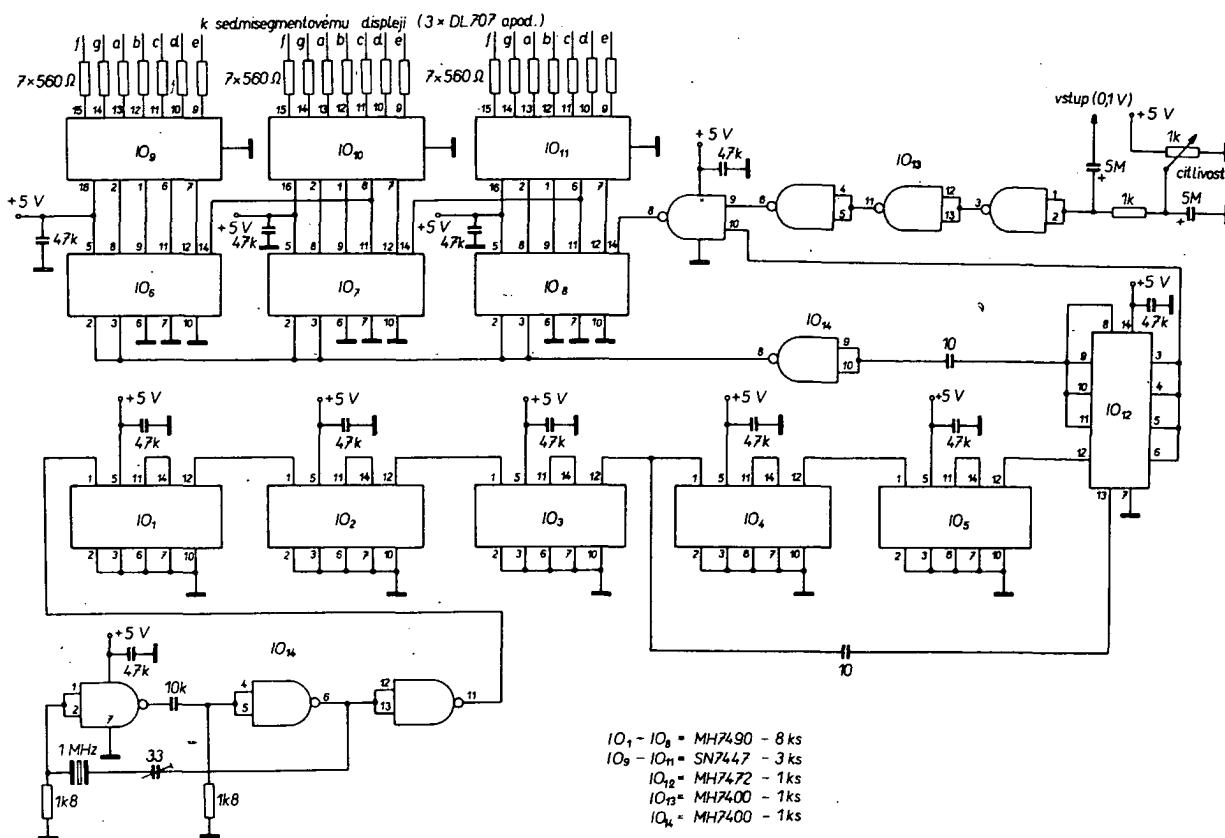
Byla by možné ve výčtu IO dále pokračovat, ale domnívám se, že jsem vystíhl témaře všechny známé a populární IO a velká většina dalších představuje pouze modifikace popsaných IO s jiným označením, případně výrobcem. Pohledem na vnitřní schéma IO a vzájemným porovnáním lze snadno i zde neuvedený IO zapojit do obdobné funkce.

Všeobecně bych chtěl upozornit, že prvním předpokladem úspěchu práce s IO je respektovat údaje výrobce, dobré se s funkcí IO seznámit a u neověřených IO raději použít objimku. Nikdy nemáme jistotu, že IO je dobrý a dostávat vadný IO z plošných spojů je bez speciální výbavy k tomuto účelu velmi nepříjemné.

Velká většina IO se vyrábí jak v provedení TO5, tak i v DIL 14 a číslování vývodů u obou pouzder není shodné. V zásadě lze konstatovat, že práce s IO umožňuje realizovat složitá zařízení s dobrými výsledky bez nároků na složitou měřicí techniku a někdy i bez základních znalostí radiotechniky. Napopak ti, kteří techniku IO ovládají dokonale, mohou v obvodové technice přímo kouzlit a modifikovat zapojení k nejrůznějším účelům. Z vlastní praxe vím, že mezi veřejnosti je velmi mnoho různých IO jak naši, tak cizí



Obr. 31. Bloková schémata přijímačů s různými kombinacemi IO



Obr. 32. Digitální stupnice

produkce, ale nemohou být využity pro nedostatek informací a aplikací s těmito IO. Tyto důvody mě především vedly k napsání tohoto článku, i když nejsou žádný specialista na IO. Předkládám jen nashromážděné podklady, ověřená zapojení a některé vlastní realizace, které se osvědčily.

Na obr. 31 jsou bloková schémata přijímačů s různými kombinacemi popisovaných IO.

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli informace, případně i samotné IO k dispozici, jako OK1AMY, OK2TX, OK2BEW, OK2BMF, DM2CNH a další.

Obvody TTL

Pokud se týká této skupiny *IO*, soustředíme se pouze na popis digitální stupnice pro přijímač. O použití digitální stupnice (DGS) bylo již mnoho diskutováno a názory se tak liší, že jediná možnost, jak dojít k vlastnímu závěru, je si digitální stupnici vyzkoušet v praxi. I ti nejzajímavější odpůrci změní svoje stanovisko, když měli možnost poslouchat na přijímači s touto stupnicí. Nejde o luxus ani efekt, ale v dnešní době o naprosto nezbytné vybavení kvalitního zařízení. Souhlasím s námitkami o nedostupnosti a značné ceně *IO*, ale dnes již realizace DGS není takovým problémem a řada *IO* již je na domácím trhu.

Podarilo se mi vhodným řešením sestavit cenově dostupnou DGŠ za cenu určitých zjednodušení, která však nemají podstatný vliv na činnost stupnice. Nejschůdnější cestou k zjednodušení stupnice je přizpůsobit koncepci přijímače k tomuto účelu. Zvolíme-li mezifrekvenční kmitočet např. 9000 kHz, vychází nám automaticky u přijímače s jedním směšováním jednotky, desítky a stovky kHz souhlasně s VFO. Touto úpravou postačí k indikaci jen 3 rády a odpadnou veškeré směšovače, které jsou největším zlem svými produkty každému přijímači. Zjednoduší se značně mechanická konstrukce, stínící boxy, převody atd. a kanonec

i rozměry celého zařízení. Stupnice bude ukazovat v jednotlivých pásmech takto:

<i>Pásmo:</i>	<i>Stupeň:</i>
1 750 až 1 950 kHz	750 až 950
3 500 až 3 800	500 až 800
7 000 až 7 100	000 až 1000
14 000 až 14 350	000 až 350
21 000 až 21 450	000 až 450
28 000 až 28 999	000 až 9999
29 000 až 29 600	000 až 6000

Jednotky a desítky MHz nemusíme indikovat, jsou dány polohou přepínače pásem.

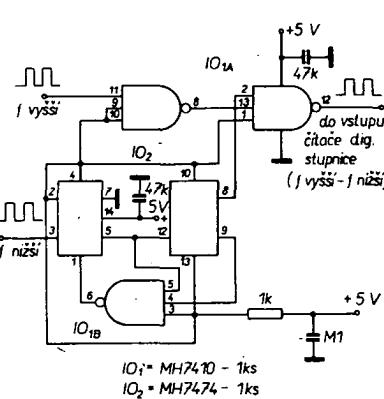
Takto upravená stupnice potřebuje jen 14 IO (při použití krystalu 100 kHz jen 13). Vlastní princip celé stupnice jsem převzal z QST, kde bylo uvedeno schéma jednoduchého měřiče kmitočtu, a upravil jsem je proto účely. Šlo především o plynulou změnu údajů, neboť v původním pramenu se měnily jedenkrát za sekundu. Celkové schéma stupnice je na obr. 32. IO MH7400 tvorí oscilátor, řízený křemenným výbrusem, který zajišťuje stabilitu alespoň  $10^{-5}$ . Dělením získáme kmitočet 10 Hz. Který smísením s 1 kHz

v IO 7472 vytvoří impulsy k ovládání vstupního hradla a nulovací impulsy pro desítkové čítače. Tím dosáhneme změny údaje na displeji 10× za sekundu a při setrvačnosti oka máme dojem plynulé změny. Ti, kteří mají k dispozici digitrony, zamění dekódery za typ 74141 a použijí k napájení místo 5 V 160 V. Vstupní zesilovač tvorí opět IO 7400 a větší citlivosti se dosahuje zavedením předpěti na vstup prvního hradla z dělení napětí (trimr 1 k $\Omega$ ). Lze docílit citlivosti až 30 mV.

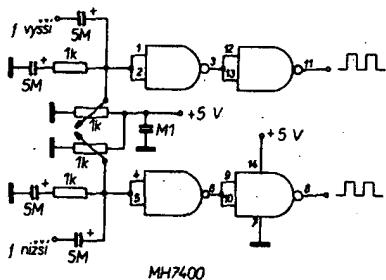
Dominávám se, že podrobněji se rozepisovat o stupnici je zbytečné a pokud jsou použité *IO* dobré a propojení číslovaných vývodů mezi sebou podle schématu, pak po přivedení signálu VFO o napětí 100 mV nastavíme trimr 1 k $\Omega$  tak, až se ukáže číselný údaj na displeji. Tím je celé nastavení skončeno. Před tímto úkonom zkонтrolujeme, zda skutečně kmitá oscilátor (což je nezákladnejší podmínka). O činnosti děličky se můžeme přesvědčit jednoduše pomocí sluchátek; mezi vývody 10, 11, 9 a zemí musíme slyšet kombinaci kmitočtu 10 Hz a 1 kHz. Trimrem v sérii s krystalem nastavíme pomocí nějakého normálu (OMA) přesně 1 MHz (100 kHz) poslechem harmonické. Dále je nutné dodržet následující zásady při konstrukci. Každý *IO* musí být zablokován u vývodu + kondenzátorem 47 nF, a to pokud možno co neblíže *IO*. Celá stupnice musí být umístěna v samostatném stíněném boxu a mit svůj samostatný zdroj 5 V  $\pm 0,1$  V/0,5 A. Dodržením těchto zásad zamezíme pronikání pomocných kmitočtů a jejich harmonických do přijímače.

Na závěr uvádí výhody digitální stupnice:

1. Odpadá kalibrace příjímače.
2. Absolutní přesnost čtení údaje kmitočtu přijímaného signálu.
3. Stupnice ukazuje přesně i při „ujetí“ oscilátoru.



Obr. 33. Zapojení směšovače pro digitální stupnici



Obr. 34. Tvarovací stupně pro směšovač z obr. 33

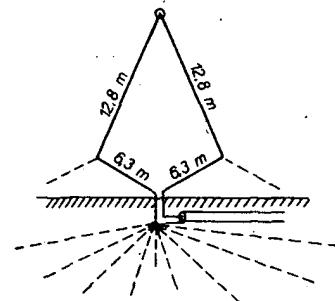
4. Menší únava očí než při klasické stupnici.
5. Odpadá mechanický převod na stupnici.
6. Snadný návrat na libovolný přijímaný signál podle číselného údaje.
7. Menší nároky na dlouhodobou stabilitu oscilátoru.

Tam, kde není možno zvolit vhodný mF kmitočet, si můžeme pomoci jednoduchým směšovačem s IO 7474, kde smísíme kmitočet VFO s kmitočtem krystalu. Jako příklad

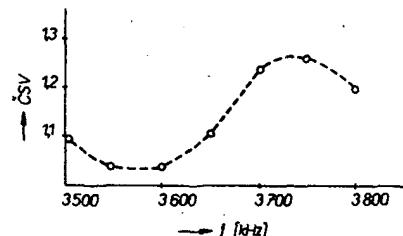
uveďu použití filtru 8750 kHz. Po smíšení s kmitočtem krystalu např. 1750 kHz dostaneme 6000 kHz a můžeme použít popisovanou DGS. Krystal může být pochopitelně i 2750, 3750, 4750 kHz atd. Obdobným způsobem si můžeme pomocí i u přijímačů s dvojím směšováním. Zapojení takového směšovače je na obr. 33. Připojení nižšího a vyššího kmitočtu je nutno respektovat, jinak by zapojení nepřipalo svou funkci. Na obr. 34a jsou nakresleny tvarovací stupně pro výstupy obou oscilátoru. Citlivost se nastavuje stejným způsobem jako u digitální stupnice. S IO řady MH74 může být použit pracovat do 20 MHz. Výše je nutno použít IO řady 74H, případně 74S. Je-li použit před DGS směšovač, může ve stupni odpadnout vstupní tvarovač.

Tím končí popis některých aplikací integrovaných obvodů v radioamatérských přijímačích pro amatérská pásmá. Nedělá si nároky na úplnost, ale má být spíše inspirací pro další aplikace těchto i jiných integrovaných obvodů v radioamatérské činnosti.

V AR A7/77 uvedeme podrobný popis jednoduchého a kvalitního přijímače s IO pro amatérská pásmá. Konstrukce byla ověřena v redakci Amatérského radia.



Obr. 1. Schéma antény



Obr. 2. Priebeh ČSV v pásmu 3,5 až 3,8 MHz

# DX anténa pre 3,5 MHz

Vladimír Dančík, OK3TDC

Počas svojej mnohoročnej radioamatérskej činnosti vyskúšal som viac druhov vysielačich antén. V poslednom čase som sa zameral na vertikálne žiaricu s cieľom snadnejšieho sa dovolania na DX, hľavne na 3,5 MHz. Popisovanú anténu som vyvinul po mnohých pokusoch a po praktickom vyskúšaní v prevádzke.

Zo začiatku som vychádzal z [1] – avšak postupne som dospel k zásadnej zmene antény. Schému uvádzam na obr. 1. Anténu používam 1 rok a som s ňou veľmi spokojný. DX spojenia v pásmi 3,5 MHz dosahujem pomerne snadno, pre vnútrosťatne (europecké) spoje sa anténa tiež osvedčila. Anténa je širokopásmová; namerané ČSV od 3,5 až 3,8 MHz je veľmi priznivý – viď graf na obr. 2. Počas prevádzky som nepozoroval rušenie televízie, aj keď bol TVP v tej samej miestnosti čo TX.

## Hlavné prednosti antény:

1. Na 3,5 až 3,8 MHz nemá v bode pripojenia napájača žiadne dodládzacie prvky (kondenzátor, cievka), takže po tejto stránke nemá straty.
2. Polarizácia elektromagnetickej vlny je prevážne vertikálna s nízkym výžiarovacím uhlom – výhodná pre DX, charakteristika všešmerová.
3. Bezpečná proti blesku, nakoľko je stále priamo uzemnená; nemôže sa teda stať, že sa pred búrkou zabudne uzemniť.
4. Dá sa použiť aj na 7 i 14 MHz (viď údaje na konci článku).
5. Materiálove dostupnejšia ako klasický vertikál (duralové rúry).

## Nevýhody:

1. Potreba zemniacich systémov (radiálov).
2. Potrebný priestor na postavenie stožiaru, roztiahnutie žiaricu a hľavne zakopanie radiálov.

Kedže je o anténu medzi rádioamatérmi -vysielačmi záujem, podávám jej podrobnejší popis. Tým zároveň odpovedám všetkým, ktorí žiadali informácie.

## Stožiar

Je drevený, vysoký 15 metrov, v mojom prípade spojený z 2 kusov. Hrubšie konce oboch dielov sú zošikmené v dĺžke 1 metra, spolu sklincované a stiahnuté železnou objímkou (na skrutku). Na vrchu stožiara je upevnená kovová kladka, po ktorej sa anténa vytiahne pomocou oceľového lanka. Výhodnejšie by bolo použiť silon, avšak pre istotu som dal oceľové lanko. Kladka je so svojím uložením vysunutá 15 cm nabok od stožiara. Stožiar je kotvený 3 silonovými lankami (hrubá 2 mm), a to vo výške 12 metrov. Najprv som pevne zakopal do zeme hrubší drevený stĺp, dlhý 3 metre (v zemi 1 m) a na tento potom vyzdvihol a upevnil vlastný stožiar (dvomi železnými objímkami so skrutkami). Stožiar som vyzdvihol za pomocí 2 osôb. Na stĺpe je 50 cm od zeme vodorovne príbitá drevená latka dlhá 40 cm. Na konci tejto latky sú priskrutkované izolátory a na tieto upevnené konce žiarica (50 cm od koncov).

## Žiaric

Použil som medený drôt o Ø 3 mm a jeho dĺžka je po vyladení  $\lambda/2$  pre pásmo 80 m. Žiaric som sformoval do tvaru podľa obr. 1. V danom prípade je celková dĺžka drotu 38,2 m. Anténnu drôt je ohnutý v polovine a v mieste ohnutia je pripojený izolátor pre vytiahnutie žiaricu. Roztiahnutie žiaricu do strán sprostredkujú 2 silové lanká upevnené ku kolíkom zatlčeným do zeme, ale kde je

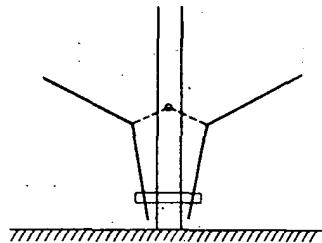
to možné, na stromy, prípadne na iné pevné predmety. Ak by niekomu prekážali drôty žiaric blízko zeme okolo stožiara, môže si ich asi vo výške 180 cm stiahnuť silonovým lantom podľa obr. 3. Podobne som to aj ja v poslednom čase upravil – bez zhoršenia ČSV. Rezonancia žiaric v pásmi 80 m podľa uvedených rozmerov a mojich miestnych podmienok je na 3600 kHz a ČSV je na tejto frekvencii takmer 1 : 1.

Vstupná impedancia antény je okolo 60 až 80 Ω, teda reálna. Impedancia napájača sa skoro rovná reálnej zložke impedancie antény. Používam súosý kábel 75 Ω. Súosý kábel je vedený asi 4 až 5 cm pod povrchom pôdy a je v danom prípade dlhý 24 metrov. Dĺžku káblu treba upraviť, ak by sa nedosahovalo uspokojivého ČSV v celom pásmu. Napájač prispôsobujem k výstupu koncového stupňa článkom II.

## Zemniaci systém

Pozostáva z 8 radiálov dĺžkých 22 metrov, paprskovaté natiahnutých od paty stožiara a zakopaných do hlbky 20 až 30 cm. Konec radiálov sú pripojené na duralové rúrky dĺžké 50 cm, ktoré sú celé zatlčené do zeme. U paty stožiara sú všetké radiály spolu prepojené, mimôto ešte ďalší vodič a jeho koniec je priamo pod stôpkom stožiara zapustený do zeme (asi 130 cm od povrchu). Pre radiály som použil jednak hliníkové lanko Ø 3 mm, jednak medený drôt o Ø 2 mm (čo som mal k dispozícii doma). Kto má možnosť zvetšiť počet radiálov aspoň na 16, účinnosť antény ešte zlepší. Zvlášť tam, kde je pôda suchá, málo vodivá, treba zakopať viac radiálov.

Anténa sa dá dobre použiť aj v pásmi 7 i 14 MHz. Nastavenie ČSV na minimum – prispôsobenie napájača k anténe v týchto pásmach som urobil pripojením paralelných kondenzátorov. V danom prípade som použil pevný kondenzátor a to pre 7 MHz s kapacitou 150 pF a pre 14 MHz 200 pF. Tieto zapájam u paty stožiara medzi konce žiaric. Dobre je použiť prepínač, resp. vhodné relátko. Na 7 MHz som nameral ČSV 1,2 až 1,4 a účinnosť je len o niečo horšia ako na 3,5 MHz. Na 14 MHz som nameral ČSV 1,3 až 1,6. Na ďalších pásmach som anténu neskúšal.



Obr. 3. Úprava prízemnej časti žiaric

Záverom môjho príspevku stručne o dosiahnutých výsledkoch v pásme 80 m:

Aj keď som pracoval (sledoval DX podmienky) len občas, priležitostne, dosiahol som radu DX spojení so všetkými kontinen-

tami. Na príklad W (K, WA, AA), VE, PY, LU, VK, ZL, JA, UA, UA9, FG, KP, CN, ZP, YV, 7X, 6Y5, 9K2, 9Y4 a mnoho ďalších. Reporty, ktoré som dostal pri DX spojeniach na 3,5 MHz boli vašinou 579 (za priačinných podmienok), no nebolo vzácnosťou aj 599 (nie sútažné). Často sa stalo, že som protistanci nemohol dať objektívne tak dobrý report, aký som od nej dostal, aj keď udávala príkon 1 kW. Príkon môjho vysielača je 100 až 150 W.

Všetkým, ktorí si postavia uvedenú anténu, želám mnoho úspechov a radosti z dosiahnutých výsledkov.

#### Literatúra

[1] The ARRL Antenna book, str. 300.

# RADIOAMATÉR SKÝ SPORT



Rubriku vede Joko Straka, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky.

V zozname zemí DXCC prišlo k predpokladaným zmenám. Francúzske zámorské teritórium, sústavie Komory, FH8, platiť zároveň DXCC iba do 5. júla 1975, do 24.00 GMT. Od 6. júla 1975, od 00.01 GMT boli uznané dve nové zeme DXCC: 1. Republika Komory (République des Comores), D6A-D6Z. 2. Ostrov Mayotte, francúzsky zámorský deparment, FH8. QSL lístky za spojenia s novými zemami D6 a FH8 môžete predložiť ARRL na uznanie už od 1. marca 1977.

Dalej boli zrušené ako zeme DXCC ostrovy: Aldabra, VQ9/A, Desroches, VQ9/D, a Farquhar, VQ9/F, nakoľko sa nachádzajú v skupine ostrovov, ktoré dnes tvoria Republiku Seychelles, S79. Od júna 1976 sa mení volacia značka týchto ostrovov na S79 a spojenia platia za Republiku Seychelles.

#### Expedície

● Koncom januára skončili manželia Colvinovci na ostrove St. Martin pod značkou PJ8KG. Mnohí očakávali, že sa premiestnia na severnú francúzsku časť ostrova, FS7. Avšak nestalo sa tak! Colvinovci opustili ostrov a pokračovali smerom na juh Malými Antilami a zacieli na ostrov Antigua, VP2A. Od 8. februára pracovali odľialo pod značkou W6QL/VP2A, čo je nová volacia značka operátorky Iris, namiesto jej bývalej značky W6DOD. QSL lístky cez WA6AHF (adresa v AR 1/77).

● Behom mesiaca februára sa vymieňali posádky meteorologických staníc na viacerých francúzskych ostrovoch v Indickom oceáne. Naďasteľ so slibnými výhliadkami pre amatérov. Na ostrove Europa ukončili takmer trojmesačnú úspešnú činnosť operátor Yoland, FR7AI/E, o ktorom som vám referoval v minulej rubrike. Vzápäť začal pracovať z ostrôva Tromelin známy operátor Guy, FR7ZL/T. Na ostrov Europa prribadol FR7ZQ/E a povráva sa, že FR7AI vymeni na Tromeline FR7ZL/T asi od začiatku mája. Adresy: FR7ZL, Guy P de La Rhodière, Lotissement Tanapin, Le Brûlé, Saint-Denis, Réunion Island. FR7ZQ, Henri Namtameco, 6 Rue Fénelon, Saint-Denis, Réunion Island. (Adresa FR7AI v AR 4/77).

● Nemecká DX expedícia do Hondurasu-Belize mala ešte pokračovanie. DL1JW, DL1KS a KZ5EK pracovali odľialo asi týždeň pod značkami VP1EK a VP1KS. Operátor Klaus, DL1KS, sa po tomto vrátil ihneď domov. Avšak Hub, DL1JW, ostal ešte hosťom u Ernsta, KZ5EK, a spoločne zbrojili na opäťovnú

expediciu do VP1. Ich plán sa im vydařil a ďalší týždeň pracovali pod značkou VP1HE. QSL žiadali cez DL1JW.

● ITU pridelila blok značiek S8A-S8Z pre bantustan Transkei – malé územie v JAR, v Natale, ZS5. Hlavným mestom Transkei je Umtata, nachádzajúce sa južne od mesta Durban. Napriek tomu, že Transkei, S8, neplatiť za zvláštnu zem DXCC, ale iba za ZS, začala odľialo čiúľa DX aktivity a značka S8 je v ēteri veľmi využívaná. Prvý sa ozval operátor kanadského pôvodu pod značkou S8AAA a za ním nasledovala stanica S8AAB. Zvyčajne pracujú spoločne na jednom kmitočte SSB vo večerných hodinách v pásme 14 MHz. Aj ZS6ALC/S8 sa poponáhal predvápiť DX-lovcov s novým prefixom a VE3FXT si zapláňoval na svojej afričkej expedícii samozrejme Transkei ako prvú zastávku. Zbohatého výberu značiek si vybral S8AHE. QSL lístky pre S8AAA a S8AAB, posielajte na adresu: Post Office Staff, Umtata, Transkei, Republic of South Africa. QSL lístky pre S8AHE zašlite cez VE3FXT.

● Operátor Michel, 6W8DF, sa podujal na cestu autom naprieč západnou a severnou Afrikou. Možno si chcel po saharských „cestách“ preveriť spoľahlivosť svojho auta a zariadenia. Jeho trasa viedla zo Senegalu do susednej Republiky Mali, odkiaľ bol činný z QTH Gao pod značkou 6W8DF/TZ/m. Ďalej pokračoval do Nigeru, kde pracoval s kuriózou profesionálnou značkou 6W8DF/5UT442. Pokiaľ budú uznávať jeho lístky z Nigeru, platilo by to za unikátny prefix 5U0. Neskoršie bol Michel činný z Libye ako 6W8DF/5A. Všetky QSL cez ST5CJ: J. Crete, P. O. Box 202, Nouakchott, Mauritania.

● Od 24. januára je činná stanica VK9ZM, z využívanej zeme Willis Island. Bill pracuje SSB najmä medzi 14 250 až 14 300 kHz, ale sleduje tiež kmitočty 14 120, 14 165 a 14 205 kHz. Viacero európskych staníc hľadaj spojenia s VK9ZM práve z týchto kmitočtov. Bill zotrva na ostrove Willis asi do 1. júna. QSL žiada cez VK4ABW: J. H. Wilson, 9 Ladybird St, Kallangur, Queensland 4503, Australia.

● Prvou tohoročnou expedíciu, poriadanou takzvanou „International DX Association“, bola DX expedícia po južnom Pacifiku, ktorú podnikol známy Wayne, W9MR – bývalý W9IGW. V čase písania rubriky môžem s určitosťou povedať iba toľko, že Wayne absolvoval asi týždňovú expedíciu na ostrov Niue, odkiaľ pracoval ako ZK2AT. Počul som jeho slabé a takmer nečitateľné signály na 14 025 kHz CW. Asi tuč škandinávskych staníc ho urobilo. Zo strednej Európy nikto! Wayne plánoval navštiviť ešte Tokelau, ZM7, a Lord Howe Island. Adresa: Wayne Werden Jr, RFD 12, Bloomington, IN 47401, USA.

● Stanicu ST2RK zo Sudanu zahŕňujem medzi expedície i keď sa zrejmie jedná o služobný pobyt. Vo vašich lištoch žiadate viac podrobnosti a hlavne kam QSL. Operátor ST2RK pracuje výhradne SSB ponáviač v pásmach 14 a 21 MHz, hovorí perfektne nemecky a svoju domovskú značku zatiaľ neprezradil. Jeho QTH je asi 1000 km južne od Chartúmu, čiže už na území Južného autonom-

ného Sudanu, ST0. QSL žiada jedine priamo na DL7FT: Frank Turek, Petunienweg 99, 1000 Berlin 47. – West.

#### Telegramy

- Op Pavel, UK1PAB, pracuje z polárnej stanice na Myse Želania, severná časť ostrova Nová zem. czez bureau. ● Od januára má nového manažera Jim, WB6EWH/VQ9 – teraz žiada QSL lístky cez WA4FVT.
- Vzácny VP8AI z Falkland pracuje v pásmach 7 a 21 MHz. Op Sturd požaduje lístky cez VP8ON.
- HW6ADB je priležitosťná stanica v Bretónsku, vo Francii. QSL cez F6EEM. ● Op Ken, VP2KJ, je jediná stanica na ostrove Nevis. QSL cez WB2TSL. ● Ďalšia priležitosťná stanica pracuje z Toronto v Kanade pod značkou CK3UOT. QSL cez VE3-bureau. ● SZ4NI, op SM0KV, bude čoskoro činný zo Zaire, 9Q5. ● Joe, OH9TH/SU, pracuje z QTH Abu Rudeis a lístky žiada na domovskú značku. ● Vzácny P29CX, op Doug, býva činný CW na 14 005 kHz okolo 13.00 SEČ. QSL cez bureau, alebo na Box 432, Madang, Papua and New Guinea. ● Veľmi aktívny YB0ACT, op Norm z Jakarty, žiada QSL cez SM0GMG. ● Nová adresa W5MYA: M. S. Badolato Jr, 2 County Pl, Bedford, TX 76021, USA. ● Stanica 5N2WB pracovala v priležitosti 2. Afrického festivalu umenia. QSL cez 5N2-bureau.

Malacky 22. 2. 1977



#### AI Contest 1976

145 MHz – stálé QTH:		
	QSO	bodů
1. OK3KMY	II46g	74
2. OK2KAU	JJ13h	73
3. OK2LG	II24b	65
4. OK3TBY	II58b	62
5. OK3CCC	II40g	55
6. OK3CFN	II40a	55
7. OK2KUM	II46a	60
8. OK2KRT	JJ41j	61
9. OK1FRA	HJ05a	50
10. OK1MG	HK71a	41

Hodnoceno 29 stanic.

145 MHz – prechodné QTH:		
	QSO	bodů
1. OK1AGE	HK29b	111
2. OK2BDS	HJ67b	104
3. OK1KPU	GK29a	84
4. OK1KZN	HK49j	81
5. OK1KKH	HJ06c	82
6. OK1KOK	IK74j	81
7. OK3KCM	JI64g	70
8. OK3KBM	II57h	75
9. OK2KYJ	IJ28g	69
10. OK1KRY	GJ19j	58

Hodnoceno 19 stanic.

435 MHz – stálé QTH:		
	QSO	bodů
1. OK1MG	HK71a	8
2. OK1OFG	HK74h	10
3. OK1DAP	HK73j	9

Hodnoceno 8 stanic.

435 MHz – prechodné QTH:		
	QSO	bodů
1. OK1QI	IK77h	10
2. OK1AIB	HK29b	10
3. OK1KKL	HK37h	10

Hodnoceno 5 stanic.

1296 MHz – stálé QTH:		
	QSO	bodů
1. OK1DAP	HK73j	2
2. OK1OFG	HK74h	2

Hodnoceno 2 stanic.

1296 MHz – prechodné QTH:		
	QSO	bodů
1. OK1KKL	HK37h	2

Hodnoceno 1 stanic.

Vyhodnotil RK Lipt. Mikuláš

Rubriku připravuje komise telegrafie ÚRRK,  
Vnitřní 33, Praha 4

Leden a únor byly měsíce velmi bohaté na „telegrafní akce“; nejdůležitější byl samozřejmě Dunajský pohár v Bukurešti. O všechn vás chceme alespoň ve stručnosti informovat:

Přebor hlavního města Prahy uspořádala 21. 1. 607. ZO Svazarmu Českomoravská v prostorách městského radioklubu v Praze. Přeborníkem se stal čs. reprezentant V. Sládek, OK1FCW, před B. Škodou, OL1AVB, a B. Kačírkem, OK1DWW. Hlavním rozhodčím byl J. Hruška, OK1MMW.

Ve dnech 29. a 30. 1. se pod značkou OK5TLG zúčastnili čs. reprezentanti v telegrafii závodu CQ WW DX Contest 160 m. S anténu 60 m vertikál navázali 270 spojení s 29 zeměmi pěti kontinentů a získali celkem 44 970 bodů a naději na dobré umístění v celosvětovém měřítku.

Přebor Středočeského kraje uspořádali berounští radioamatérští v nové budově OV Svazarmu Beroun. Dominovali v něm českoslovenští reprezentanti. Vítězem závodu se stal OK1FCW, V. Sládek z Prahy, druhý skončil OL1AVB, B. Škoda, který tím získal titul krajského přeborníka, a třetí J. Čech, OK2-19959. Všichni tři splnili limit II. VT. Hlavním rozhodčím velmi pekně připraveného závodu byl OK1IB z Plzně. Přeboru se zúčastnil i „veterán“ OK1YG, dr. ing. J. Daneš, který obsadil pekné 7. místo s přijatými tempy 160 písmen a 220 číslic (PARIS).



Obr. 1. Přeborníkem Středočeského kraje se stal OL1AVB, B. Škoda



Obr. 2. Úspěšně se přeboru Středočeského kraje zúčastnil i OK1YG

Přebor Jihomoravského kraje uspořádal OV. Svazarmu Brno-venkov. Hlavní rozhodčí OK2DM vyhlásila přeborníkem kraje OK2KR, S. Kuchynu z Kunštátu, před OK2BMZ a OK2BQS. První dva závodníci splnili limit II. VT, další čtyři III. VT.

Přebor Bratislavu a Západoslovenského kraje proběhl za rekordní účasti 25 závodníků. V kategorii A byl nejúspěšnější OK3TCN, O. Szabó z Komárnem, před M. Tomanem a G. Zvolenským (oba z Bratislav). Nejlepších pět závodníků splnilo limit III. VT. V kategorii B byl celkově nejlepším výsledkem ze všech 24 závodníků vyhlášen přeborníkem OL8CGI, V. Kopecký z Topoľčan, který splnil limit II. VT. Druhý byl P. Karába a třetí J. Lípa. Hlavním rozhodčím byl OK3TPV.

V Humenném se uskutečnil přebor Východoslovenského kraje. Zúčastnili se ho převážně závod-

nici z Prakorců, kteří také obsadili první tři místa. Nejlepší byl P. Grega, OL0CFR, druhý OL0CGG, G. Komorová, a třetí OL CGF, M. Gordan. Hlavním rozhodčím byl OK3ZCL.

Skořenou rozhodčích pro telegrafii uspořádala Slovenská ústřední rada radioklubu ve dnech 11. až 13. 2. v Bratislavě. Byly na něm vyškoleni dva rozhodčí II. třídy a 19 rozhodčích III. třídy.

Soustředění reprezentantů před mezinárodními závody o Dunajský pohár se uskutečnilo ve dnech 11. až 19. 2. ve Vacově. Naši nejlepší telegrafisté svedli tuhý boj o nominaci a rozhodl až poslední nominací závod. Junioři skončili v pořadí OL1AVB, OK3-26581, OK2-19959, OL8CGS, senioři v pořadí OK2PFM, OK2BFN, OK3TPV, OK1MMW a OK1FCW.

### Dunajský pohár 1977

Informaci o účasti našich reprezentantů na letošním již sedmém ročníku této mezinárodní soutěže, pořádané 24. až 28. 2. 1977 v Bukurešti za účasti všech evropských socialistických států, najdete na str. 164. Byla velmi úspěšná, o čemž svědčí výsledky dosažené v jednotlivých závodech:

#### Klíčování a příjem na přesnost

##### Senioři

	body
1. YO9ASS	4733,8
2. YO4HW	4710,6
3. <b>OK2BFN</b>	4668,75
4. <b>OK2PFM</b>	4628,8
5. UA3VBW	4597,2
6. LZ1FI	4497,2
7. UA3VCA	4433,44
8. LZ1BP	4423,61
9. YU1BM	4190,56
10. DM6YAL	3398,50
11. SP3BLV, 12. YU1OBU, 13. HA5HO,	
14. HA7RY, 15. SP2AVE, 16. DM4SWL	

##### Junioři

	body
1. YO9-8584	2644,3
2. UA3DLB	2560,2
3. <b>OL1AVB</b>	2546,4
4. YU4-RS-76	2475,7
5. HA6-512	2409,87
6. SP5IXI, 7. DM7949/I, 8. LZ2RS	

#### Příjem na rychlosť

##### Senioři

	tempo PARIS	písmena	číslice	body
1. UA3VBW	300/5	430/11	2686,7	
2. LZ1BP	240/4	340/0	1722,4	
3. <b>OK2BFN</b>	240/6	330/4	1637,4	
4. UA3VCA	210/6	340/1	1581	
5. <b>OK2PFM</b>	210/3	310/7	1374	
6. YO9ASS	210/3	300/8	1310,7	
7. YO4HW	200/0	300/8	1276	
8. YU1BM	200/7	300/4	1274	
9. LZ1FI	210/4	250/0	1057,6	
10. DM6YAL	190/3	260/3	1023,5	
11. YU1OBU, 12. DM4SWL, 13. HA7RY,				
14. HA5HO, 15. SP3BLV, 16. SP2AVE				

##### Junioři

	tempo PARIS	písmena	číslice	body
1. UA3DLB	250/3	360/6	1891,9	
2. LZ2RS	210/8	250/0	1049,2	
3. YO9-8584	190/1	250/5	971,6	
4. HA6-512	150/4	250/5	831,5	
5. DM7949/I	140/1	240/2	765,8	
6. <b>OL1AVB</b>	170/3	220/5	756,9	
7. YU4-RS-767				
8. SP5IXI				

#### Klíčování na rychlosť

##### Senioři

	tempo PARIS	písmena	číslice	body
1. UA3VBW	222,27	265,93	1380,72	
2. UA3VCA	202,27	273,4	1324,55	
3. YU1BM	228,2	216	1166,57	
4. YO9ASS	211,87	202,87	1125,5	
5. YO4HW	178,93	189,93	1043,56	
6. LZ1BP	186,4	189,93	1031,43	
7. <b>OK2BFN</b>	197	176,2	1004,4	
8. <b>OK2PFM</b>	181,4	182,93	970,2	
9. HA5HO	173,87	174,13	943,33	
10. LZ1FI	177,46	157,93	887,24	
11. DM6YAL	12. HA7RY	13. DM4SWL		
14. SP2AVE	15. YU1OBU	16. SP3BLV		



Obr. 3. Obdobným způsobem jako při krasobruslení nebo gymnastice hodnotí na Dunajském poháru rozhodčí kvalitu klíčování



Obr. 4. Zlatou medaili přivezl z Bukurešti OL1AVB za první místo v klíčování v kategorii juniorů

##### Junioři

	body
1. <b>OL1AVB</b>	176,66
2. UA3DLB	157,47
3. YU4-RS-767	169,06
4. LZ2RS	173,93
5. HA6-512	164,06
6. YO9-8584, 7. SP5IXI, 8. DM7949/I	

### Celkové pořadí družstev Dunajský pohár 1977:

	body
1. Sovětský svaz	21 306,63
2. Rumunsko	18 539,41
3. Československo	18 507,03
4. Bulharsko	17 507,29
5. Jugoslávie	15 123,14
6. Maďarsko	12 963,66
7. NDR	12 933,38
8. Polsko	11 210,2

### MЛАДЕЖ А КОЛЕКТИВЫ

Rubriku vede J. Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Roky.

Pro dnešní rubriku jsem si připravil několik odpovědí a připomínek na vaše dotazy.

#### Třída D

Žádost o zvláštní povolení pro VKV – třídu D – se zaslal ČÚRRK Svazarmu v Praze, na Slovenskou SÚRRK Vzázarmu v Bratislavě. Zájemci o třídu D použijí předepsaný tiskopis žádosti o povolení k vysílání pro jednotlivce OK, na kterém vyznačí, že žádají o třídu D. Žádost musí být schválena a doporučena TOV Svazarmu, okresní radistickou radou a předsednictvem OV Svazarmu. K žádosti musí být přiložen vyplňený dotazník, vlastní životopis, fotografie žadatele a kolek v hodnotě 5 Kčs.

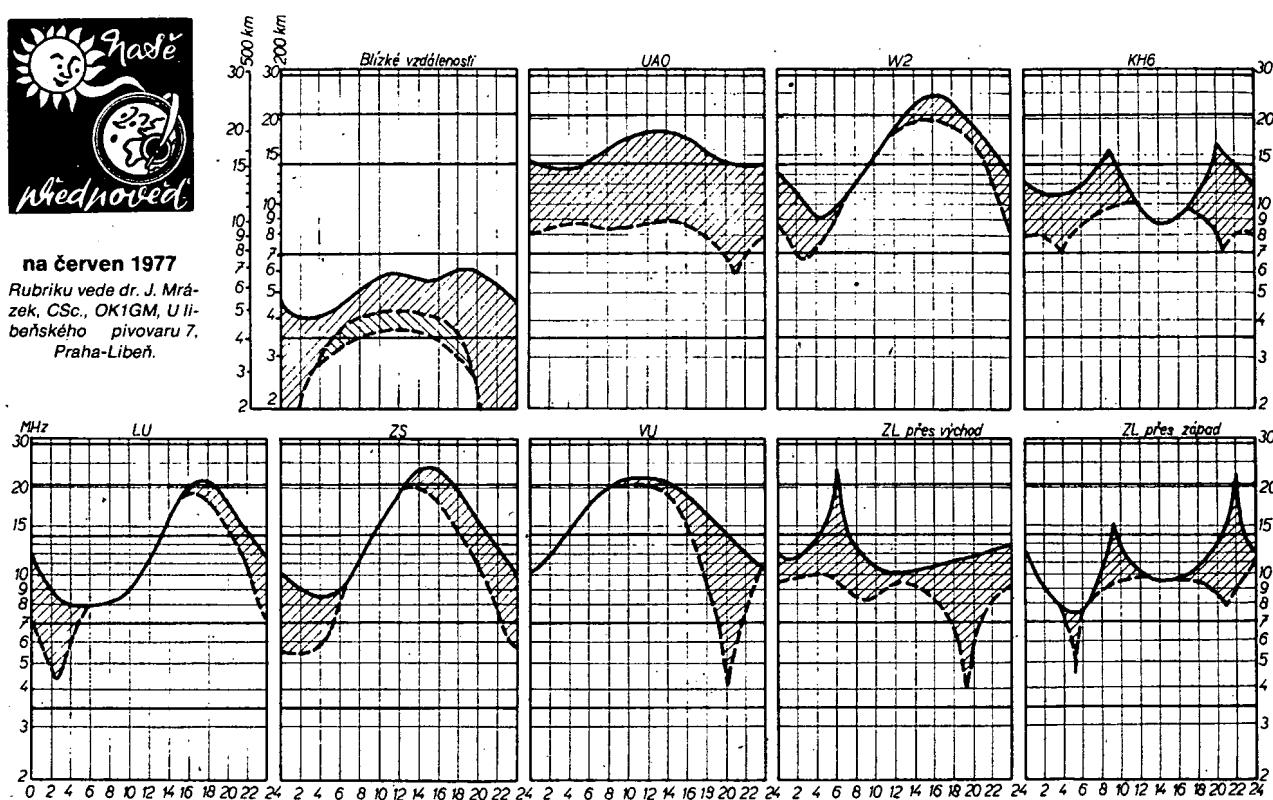
V současné době jsou znáti první zadatelé ke zkouškám, které se konají v Praze a Bratislavě. Pokud by v některé oblasti byl větší počet zájemců o zkoušky, může příslušný KV Svazarmu nebo OV Svazarmu požádat ČÚRRK nebo SÚRRK, aby zkušební komise přijela a uskutečnila zkoušky v požadovaném okrese.

Poněvadž držitelé zvláštního povolení pro třídu D mohou pracovat jen v pásmech VKV, mohou v ostatních pásmech i nadále pracovat jako poslušníci pod svým pracovním číslem RP.



na červen 1977

Rubriku vede dr. J. Mrázek, CSc., OKIGM, U libeňského pivovaru 7, Praha-Libeň.



Vliv slunečního minima bude zřetelně znat i v červnu, který navíc náleží k měsícům, v nichž se během dne projeví určité termoregulační pochody v ionosféře snížením nejvyšších hodnot kritického kmítotu vrstvy F2 a tedy i snížením nejvyšších použitelných kmítotů. Proto se desetimetrové pásmo pro DX provoz přes vrstvu F2 prakticky zcela uzavře a zhoršená situace nastane i v pásmu 21 MHz, i když tam zejména odpoledne a v první polovině noci budou hlavní zámořské směry často otevřeny. Dvacetimetrové pásmo bude chodit lépe v noci než ve dne, kdy zejména dopoledne k nám občas mohou doletět signály z exotických a na

amatéry chudých oblastí jihovýchodní Asie až Tichomoří a okolo poledne z Japonska a okolí. V noci se setkáme s DX podmínkami častěji, avšak některé dříve aktívni směry často zcela odpadnou. Čtyřicetimetrové pásmo bude během pozdního odpoledne a noci snad méně aktivní, zato však v něm budou podmínky pravidelnější. Osmdesátimetrové a stošedesátimetrové pásmo bude již mít svůj zcela letní charakter s častými atmosfériky; tím nemá být řešeno, že by se v něm nemohlo také pracovat mezikontinentálně, i když samozřejmě zdaleka ne tak snadno jako v zimě.

Nejvýraznějším jevem blížícím se léta bude

ovšem výskyt špiček mimořádné vrstvy E s maximem okolo 10. a 25. června. V praxi to znamená řadu signálů zahraničních televizí v prvním pásmu a FM rozhlasu v pásmu OIRT a někdy i CCIR. Současně bude možno navazovat i s malými výkony výborná spojení s okrajovými státy Evropy v pásmech 21 MHz a hlavně 28 MHz. Podmínky tohoto typu vyvrcholí v červnu a červenci, zatímco během srpna prakticky vymizí.

Souhrnně lze červen označit za první měsíc s typicky „letními“ DX podmínkami, nezasahujícími mnoho nad 20 MHz, ale zato v některých pásmech trvajícími po celou noc.

#### Letní výcvikové tábory mládeže

Každoročně pořádá některý radioklub pro zájemce z řad mládeže letní výcvikový tábor, na kterém se sejdou zájemci určitého odvětví radioamatérského sportu. V příjemném prostředí navází nová přátelství a po odborné stránce získají nové a cenné zkušenosti pro budoucí úspěšnou sportovní činnost radioamatéra. Proto jsou letní výcvikové tábory mládeži tak oblíbené. Je nesporné, že tyto tábory jsou úspěšné a pro naši činnost velice potřebné, protože přivedou do našich řad další mládež zájemce o radioamatérský sport. Avšak ne každý radioklub má možnost letní výcvikový tábor uspořádat. Proto ČÚRRK v letošním roce uskuteční o prázdninách 3 letní tábory. Budou to samostatné tábory pro hon na lišku, moderní víceboj telegrafistů a provoz na KV. Podobné tábory budou uspořádány také na Slovensku.

Letní výcvikový tábor mládeže pro zájemce do 18 let o provoz na KV uspořádají letos radioamatéři v okrese Trutnov. Blížší informace budou uveřejněny v příštím čísle AR. Tohoto tábora se může zúčastnit mládež z celé ČSSR. Na závěr mohou úspěšní účastníci tábora složit předepsané zkoušky RO a budou jim na místě vydána zvláštní povolení pro mládež OL. Věřme, že se tím podstatně rozšíří počet úspěšných operátorů kolektivních stanic i koncesionářů OL.

Také koncesionáři OL mohou po získání tohoto oprávnění pracovat nadále v ostatních pásmech KV jako posluchači.

ČÚRRK pro příští rok uvažuje o uspořádání samostatného tábora pro zájemce o provoz KV z řad YL.

#### Setkání radioamatérů

V letošním roce a nadále i v dalších letech se mají pořádat krajská setkání radioamatérů. Není to nic nového, protože v některých krajích se setkání radioamatérů uskutečňují každoročně.

Využijte krajských setkání k předání zkušeností ze svých kolektivních stanic. Zaměřte své besedy na problematiku činnosti na kolektivních stanicích, práci s mládeží, činnost posluchačů a OL. Cílem více

téhoto besed uskutečníte, tím lépe se vám bude na kolektivních stanicích pracovat. Nikdo z nás nemá tolik zkušeností, aby se nemohl dálé poučit z činnosti jiného kolektivu. Při osobních setkáních mnohdy odpadají zábrany a ostych a společně se dá vyřešit mnoho problémů, které se možná někomu z vás zdají být neřešitelné.

Každým druhým rokem je uskutečňováno celostátní setkání radioamatérů KV. V letošním roce se uskuteční koncem července opět v Olomouci. Při setkání bude uspořádáno ústřední kolo technické soutěže mládeže v kategoriích do 15 a 18 let, do kterého postoupí tříčlenná družstva z každého kraje. Zájemci o tuto soutěž se mohou o podmínkách soužít informovat na krajských nebo okresních výborech Svatarmu.

Přopádání celostátního setkání radioamatérů připravili několik zajímavých besed s různou tematikou. Samostatná beseda bude zaměřena na práci s mládeží, činnost operátorů kolejivních stanic, posluchačů a držitelů oprávnění OL. Svoje přípomínky nebo dotazy k této besedě mi můžete zasílat již nyní.

#### Příležitost pro vojáky

Upozorňujeme všechny příslušníky základní vojenské služby, že mají možnost absolvovat zkoušky radiového operátorů již během základní vojenské služby přímo u útvaru. Na základě dohody mezi MNO a Svatarmem bude všem zájemcům o radioamatérský sport umožněno zúčastnit se krátkodobého kurzu, který pro ně u útvaru připraví radioamatérů příslušného okresu. Příslušné směrnice jsou již na každém OV Svatarmu. Během asi šestihodinového kurzu radioamatérů vysvětlí vojákům radistům, co je Svatarm, radioklub a kolejivní stanice, jaký je rozdíl mezi provozem vojenským a provozem v radioamatérských pásmech. Seznámí vojáky s rozsahem požadovaného učiva a požadovanými znalostmi pro zkoušky RO. Kurs je třeba rozdělit do několika besed, aby měli vojáci možnost se dokonale seznámit s radioamatérským sportem a připravit se na

zkoušky RO, které mohou na závěr kursu u útvaru vykonat. Po vykonaných zkouškách dostane každý voják vysvědčení RO bez uvedeného pracovního čísla. Po příchodu ze základní vojenské služby a po zapojení do činnosti kteréhokoli radioklubu nebo kolejivní stanice v ČSSR se jejich vysvědčení RO zašle prostřednictvím OV Svatarmu na ČÚRRK nebo SÚRRK, kde jim bude do vysvědčení zaznamenáno pracovní číslo radioamatéra. Po obdržení takto doplněného vysvědčení může každý pracovat na kolejivní stanici jako RO.

Je to jistě významný krok k popularizaci radioamatérského sportu mezi vojáky základní vojenské služby a pro nás také velká příležitost získat řadu nových zájemců o naši činnost a řadu dobrých operátorů pro naše kolejivní stanice. Proto bude třeba, aby všichni vojáci radisté základní vojenské služby u svých útvarů prostřednictvím svých velitelů projevili zájem o uspořádání této kurzu. Na druhé straně bude v zájmu nás, radioamatérů, aby se v každém okrese tyto kurzy uskutečnily u všech útvarů. Neodkládejte tyto kurzy na poslední měsíce před ukončením základní vojenské služby, aby měli vojáci dostatek času na seznámení s naší činností a složení zkoušek RO.

#### Závody k výročí

Uspořádáním KV závodů si v letošním roce radioamatéři připomenuvou dvě významná výročí. V červnu to bude mimořádný závod k uctění památky 35. výročí vyhlazení Lidic a v listopadu závod MČSP k 60. výročí VŘSR ve spolupráci s ÚV SČSP.

#### MR v práci na KV

V měsíci květnu proběhnou dva závody, které jsou započítávány do letošního MR v práci na KV. 7. a 8. května to bude sovětský závod CQ M – Světu míru a 22. května bude uspořádán náš Závod míru. Obou závodů se mohou zúčastnit také posluchači.

Věřím, že na všech kolejivních stanicích vytvoří VO takové podmínky, aby se operátoři těchto závodů mohli zúčastnit.

# Škola honu na lišku

K. Koudelka

(Pokračování)

K výzbroji závodníka patří malá tužka na zápis a zakreslování omotaná lepicí páskou, do které vložíme spínací špendlík na připnutí. Pro pevnější držení náhlavních sluchátek při běhu je vhodná čelenka z elastického obinadla, která zároveň zamězuje stékání potu z čela do očí. Často dochází ke ztrátám startovních průkazů. Jako vhodná ochrana i proti zničení při dešti poslouží tenký obal z umělé hmoty připevněný gumičkou na ruku nebo na přijímač, přes který průkaz kleštěmi razíme. Busolu SPORT nosíme zpravidla v pravé ruce s tkaničkou omotanou kolem zápešti. Nezapomeneme ani na isolepu a igelitový sáček, který navlékáme na přijímač a v dešti jím zamezíme vniknutí vody. Na soutěž bereme i větší igelitový pytel, do kterého ukládáme mokrý a znečištěný oděv a obuv.

## Stavba tratí a rozmístění vysílačů

Hon na lišku je sportem především jednotlivců, ale bez úsilovné práce kolektivu by nebylo možné uspořádat žádný závod. To je kolektivní rys sportu. Do přípravy zapojujeme závodníky a pověřujeme je funkemi, na které stačí. V kolektivu si všichni vzájemně pomáháme. Závodník mnohdy vykonává rozhodcovskou i organizátorskou práci. Právě každého pořadatele soutěže je, aby závod proběhl bez závažných nedostatků, aby byl sportovně spravedlivý a objektivní a aby se závodníkům líbilo. To předpokládá svědomitou práci „sehraného“ kolektivu. Následující řádky jsou určeny závodníkům, kteří v soutěži nestartují, ale jako pořadatelé se podílí na stavbě liškařské trati.

Stavitel trati je velmi důležitou osobou a rozhoduje o kvalitě soutěže. Musí provést rekonstrukci terénu a prostudovat mapu příslušného terénu, nežli se rozhodne, kam liškové vysílače umísti. Trať závodu má probíhat v členitéjším, převážně zalesněném terénu. Místa pro vysílače volíme tak, aby závodníci v optimálním postupu k liškám neměli velké osetě plochy. Stavitel má využít terénní tvary a situaci k rozmístění vysílačů až po prohlídce terénu a prostudování mapy.

Propojením míst na mapě, kde jsou vysílače ukryti, stavitel získá obraz trati, změří délku vzděšnosti čarou, určí si jaký bude pro závodníky výhodný postup, převýšení terénu, určí limit závodu a které lišky budou asi vynechávat mladší liškaři a dívky.

Trať má být situována tak, aby nebyl zvýhodněn dobrý běžec před dobrým technikem a naopak. Má skýtat více vhodných postupů před jednotlivými liškami. Rozptýlením závodníků v lese zamezíme nezádoucímu tvoření dvojic a skupin.

Trať závodu má věst terénu, kde závodník je nucen stále myslit a taťkovat a ne bezhlavě běžet – třeba přes dlouhou louku až k malému cípu lesa. Závodníci se pak vidí na velkou vzdálenost a takověto umístění lišky neprověří závodníkovo obratnost.

Trať má být stavěna v terénu, který je úměrně náročný věku soutěžících a stupni závodu. Není vhodné, když v azimutu nebo v přiblíženém směru signálu vedou komunikace a větší cesty až k liškovému vysílači, který je ukrytý třeba v houštině hned vedle cesty. Trať, která nutí závodníky myslit, obihat terénní překážky, prostorově se orientovat a která je vedena v hezké přírodě a čistém lese, prověří nejlépe běžecké a technické kvality sportovců a podá pravdivý obraz o jeho trénovanosti a výkonu.

Nejen volba trati, nýbrž i umístění vysílačů v terénu je pro stavitele náročný úkol. Nelze jej ponechat jen na obsluhu liškového vysílače. Stavitel, který dobré zvolí trať, ale nevhodně ukryje vysílače, může závod pokazit.

Vysílač má být zřízen s kvalitní anténon a s ohledem na její využití. Vysílač má být ukryt tak, aby dobrý závodník, který správně postupoval na dlouhém úseku a má dobrou techniku dohledávky, neměl při nalezení vysílače žádné velké problémy. „Zahrabávání“ i s obsluhou do země, puntičkářské zamaskování antény a kleště jen zvyšuje náhodnost a štěstí při vyhledávání a závodníka v podstatě poškozuje. Vysílač má být ukrytý, nikoli však „zaší-

tý“ na nejneprístupnějším místě. Je třeba využít tvaru a situace, které nám lesní terén nabízí a umístění lišek volit zájmavě – na kupkách, teřínných převisech, mělkých žlabech, v průchodných houštinách – prostě tam, kde je vysílač viditelný až z malé vzdálenosti, ale přístup k němu je běžecky snadný.

Za nevhodné lze považovat ukrytí vysílače v neprůlezných houštinách, těžko přístupných objektech, na louce, v kroviskách v otevřeném terénu a na samém okraji lesa. Prostě tam, kde je vysílač (případně obsluha) viditelný již z velkých vzdáleností a umístění v terénu je pro závodníka jednoznačné. Všichni soutěžící mají sice stejné podmínky, ale pořadí ve výsledkové listině nemusí vždy odpovídat výsledlosti závodníků. Je-li nalezení vysílače i pro technicky dobré připraveného závodníka oříškem, pak liškař dohledávka roste čas, ztrácí celé relace a zdlouhavým pobíháním v prostoru vysílače umožnuje i slabým závodníkům s pozdějším startem snadné nalezení vysílače. Ti se pak shromažďují a lišku jim pak mnohdy vyhledá lepší závodník s drívějším startem, a který terén již náležitě „prokřížoval“. Po odbíhání se pak zase zavěšují a tak, zvláště jsou-li dobrými běžci, mohou bezmyšlenkovitě kopirovat dobrého technika až do cíle. Tím dochází ke zkreslování výsledků a soutěž není plně sportovně objektivní.

## Tréninková cvičení a hry

Stejně jako u jiných sportů, ani v honu na lišku se ten, kdo chce podávat spolehlivý výkon v soutěžích, neobejdje bez pravidelného tréninku. Dobrý výkon lze podat jen po všeobecně technické a běžecké přípravě v kolektivu i v individuálním tréninku. Není vůbec jednoduché při fyzickém výkonu ještě myslat a správně vyřešit desítky úkolů na trati. Vše, s čím se závodník na trati setká, musí být v tréninku cvičeno formou her a cvičení. Správné vyřešení úkolů a dobrá závodní taktika je výsledkem tréninkového úsilí. Až již jde o ladění, zaměřování, zakreslování, prostorovou orientaci, výběr optimálního postupu nebo o běhu a dohledávku liškového vysílače.

V přípravném období nejméně jedenkrát měsíčně uspořádáme cviční závod, který organizačně plně zabezpečíme a vzájemnou spoluprací vytvoříme skutečné závodní podmínky. Závod může být i nominací pro nastávající soutěž. Nejlepší jednotlivce odměníme drobnými cenami. Svéřenci si vedou tréninkové deníky, kam zapisují údaje o náplni tréninku a zážitky, výsledky soutěží a perspektivní plán tréninku.

Když jste byli pozornými čtenáři Školy honu na lišku, pak v následujících řádkách naleznete návod na možný přípravný trénink. Cvičitelé i mladí sportovci mohou podle úvahy i s obměnami a vlastními doplňky formou cvičení a her zvyšovat výkonnost. Soutěžovitost zvyšuje zájem a snahu vyniknout.

## Rychlé naladění signálů

Účelem hry je získat správné návyky v ladění na přijímači a sledování času na hodinách.

V blízkém okolí rozmístíme 3 až 5 vysílačů s krátkými anténami, pokud možno na různých kmitočtech, které v příslušných intervalech vysílají slabé signály. Zpočátku určíme délku vysílání na 30 s za každé minutu, a později zkracujeme až na 10 s. Závodníci nesmějí mít označeny kmitočty vysílačů. Můžeme jim též šátkem zavazat oči. Úkolem je zachytit liškové signály na všech kmitočtech. Mámeli k dispozici malý vysílač v pásmu 80 m (např. METEOR), můžeme uspořádat soutěž v hledání kmitočtu na rychlosť. Vždy na jiném kmitočtu vysíláme kratší dobu slabší signály a bodujeme první tři závodníky, kteří signály nejrychleji naladí.

## Azimuty v terénu

V místě s dalekým výhledem určí cvičitel jednotlivcům stupně azimutů a ti pak hledají v terénu výrazný orientační bod, který leží v uvedeném směru a zároveň určuje vzdálenost. Obdobně může trenér určit místa v terénu a svéřenci určují jejich azimuty.

# přečteme Si



Čermák, J.: KURS POLOVODIČOVÉ TECHNIKY. SNTL: Praha 1976. 432 stran, 424 obr., 57 tabulek. Cena vaz. 38 Kčs.

Kniha podává přístupnou formou přehled základních poznatků o diskrétních a integrovaných polovodičových součástkách. Je určena jako moderní příručka pro práci amatérů, studujících a všech profesionálních elektroniků.

V úvodní části publikace autor stručně shrnuje vývoj polovodičové techniky, seznamuje čtenáře se základními polovodičovými materiály a jejich vlastnostmi a konečně uvádí hlediska a příklady klasifikace polovodičových součástek. Další text knihy je rozdělen na dvě hlavní tematické skupiny: diskrétní součástky (diody a tyristory, tranzistory) a integrované součástky (číslicové IO, monolitické analogové IO). U každé skupiny součástek jsou vždy popsány jednotlivé druhy a jejich vlastnosti, vysvětlen princip jejich činnosti, popsána používaná zapojení, uvedeny aplikace těchto součástek v nejrůznějších zařízeních a konečně vysvětleny měřicí metody, používané pro kontrolu jejich parametrů. Závěrečná část publikace obsahuje různé doplňující informace: poučení o příslušných normách ČSN a údaje o různých systémách označování polovodičových součástek, používaných v ČSSR a jiných evropských zemích. Nechybí samozřejmě ani seznam literatury (267 titulů) a rejstřík.

Výklad je velmi srozumitelný, logický, jasný, námět je autorem zpracován neobyčejně pečlivě a důkladně; témito vlastnostmi ostatně vynikaly i ostatní autory publikace (včetně článků a popisů konstrukcí, uveřejněných v AR), jež jsou jistě většině našich čtenářů dobře známy.

Vyrovnána velmi dobrá úroveň předešlých autorových prací je pro tuto jeho poslední publikaci, jejíž vydání se již bohužel nedočkal, jistě tim nejlepším doporučením. 29. dubna letošního roku by se byl autor dožil padesáti let. - Ba -



Radio (SSSR), č. 12/1976

Směšováček pro přijímače s přímým směšováním kmitočtu – Zesilovací stupeň transceiveru – Vytváření telegrafního signálu – Senzorový ovládač – Učinny kompresor – Automatický přepínač na založní zařízení – Magnetický záznam signálů velmi nízkých kmitočtů – Obvodový čitač – Stereofonický tuner – Blok rádkového vychylování, zdroj napájecího napětí – Generátor mříži – Pro fonoamatéry: úpravy magnetofonů – Elektronická basová kytara – Krystalové rezonátory – Čtyřkanálový elektronický přepínač – Automatické ovládání přenosky – Doplňek k měřicímu přístroji C-20 – Dálkové ovládání modelu Lunochodu – Přístroj k formování a nabíjení akumulátorů – Obsah ročníku 1976.

Radio (SSSR), č. 1/1977

Hon na lišku v zimě – Panoramatický indikátor – Přijímač s přímým směšováním pro hon na lišku – Elektronické zapalování pro benzínové motory – Senzorový přepínač v přijímači – Melodija 103 stereo – Arkut 001 stereo – Univerzální měřicí přístroj – Miniaturní přenosný TVP – Impulsová zařízení s logickými integrovanými obvodami – Úprava magnetofonu Saturn 301 pro stereofonní provoz – Tři přijímače s integrovanými obvodami – Konvertor pro KV – Stereofonní nf zesilovač – „Digitrony“ pro malé napájecí napětí – Tranzistor řízený polem KP304A – Rubriky.

Funkamatér (NDR), č. 1/1977

Hudební skříň pro panenku – Pseudokvadrofonní zesilovač Hi-Fi – Provoz magnetofonu Soneček s akumulátorovými články – Elektronický model podmí-

něného reflexu – Napájecí zdroj s ochranou proti zkratu – Elektronické moduly pro modelové železnice – Tužková zkouška obvodů TTL s indikací počtu impulsů dle 16 – Obsah ročníku 1976 – Seznam a ceny desek s plošnými spoji, dodávaných v r. 1977 – Úzkopásmové krystalové filtry v amatérských přístrojích – Napájecí zdroj pro modelové železnice s ochranou proti přetížení – Technika vysílacích zařízení RTTY – Přijímací a vysílací antény pro KV (5) – Obsahy zahraničních rádioamatérských časopisů – Elektronické stavebnice výroby NDR – Rubriky.

#### Radio, Elektronik, Fernsehen (NDR), č. 2/1977

Spolehlivé spotřební zboží vyžaduje spolehlivé polovodičové součástky – Urychléné zkoušky spolehlivosti elektronických montážních skupin a přístrojů – Spotřební elektronika SSSR v 10. pětiletce, díl druhý: rozhlasové přijímače a elektroakustické přístroje – Zkušenosti se směšovacím pultem „regie 2000“ – Funkce a analýza gramofonů s přímým náhonom – Informace o polovodičích (118) – Pro servis – Optické systémy pro elektroniku plastických hmot – Dynamické protiúšomové filtry, jedna možnost změšení římu libovolných zdrojů nízkých kmitočtů – Širokopásmové měření admittanci na základě fázové selektivního usměrnění – Obvody s nábojovými vazbami – Přesný laboratorní generátor velmi nízkých kmitočtů – Vazba optických sběrnicat.

#### Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 12/1976

Finská elektronika v Polsku – Reproduktorové soustavy (9) – Umělý dozvuk – Základy techniky číslicových obvodů (3) – Experimentální stavebnice „Mlody elektronik“ – Obsah ročníku 1976 – Elektronická sírena s integrovanými obvody – Elektronický regulátor pro alternátor – Pro začátečníky: ml. zesiilače – Rubriky.

#### Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 1/1977

Z domova i ze zahraničí – Generátor pro opravy TVP – Základy techniky číslicových obvodů (4) – Stabilita kmitočtu oscilátorů v amatérských vysílačích – Obvody pro vytváření zvukových efektů – Univerzální napájecí zdroj – Tranzistorový měnič pro zábleskové zařízení – Úprava magnetofonu MK 122.

#### Radio, televízia, elektronika (BLR), č. 11/1976

Zkreslení a šum u magnetického záznamu barevného obrazu – Synchronizace a rádkový rozklad s jedním tranzistorem – Závady v přijímači Temp 209 – Regulátor vývýžení pro kvadrfonní zařízení – Korektory pro nf zesiilače – Barevná hudba – Televizní přijímač Rubin 710 D – Zapojení s integrovanými obvody série 555 – Přenosný servisní přístroj (2) – Generátor funkcií – Dělící kmitočtu s říditelným dělícím poměrem – Multivibrátory – Měnič napětí bez transformátoru – Údaje integrovaných obvodů SSSR.

#### Radio, televízia, elektronika (BLR), č. 12/1976

Injekční logika, nový směr ve výrobě integrovaných obvodů – Zhášení zpětného běhu paprsku v TVP – Zajímavé závady TVP – Dálkové ovládání ultrazvukem – Zapojení s integrovanými obvody bulharské výroby – Spínací obvody s tyristorem – Rozhlasový přijímač Selena – Použití tranzistorů s lavičnitou charakteristikou – Generátory schodovitého napětí – Elektronické řízení světla – Přenosný servisní přístroj (3) – Generátory RC s operačními zesiilači – Stabilizovaný napájecí zdroj pro obvody TTL s ochranou – Elektronický hudební nástroj s obvody TTL – Obsah ročníku 1976.

#### Funktechnik (NSR), č. 1/1977

Tempo inovace ve výrobě polovodičových součástek pokračuje – Filtry na principu akustických, povrchových vln (3) – Moderní koncepce umožňuje vícenásobně využít televizní přijímače – Barevné obrazovky typu Inline – Obsah ročníku 1976 – Nové výrobky – Přístroje a antény pro provoz v pásmech, uvolněných pro občanské využití – Regulovatelný zdroj napětí 0 až 38 V – Určování jakosti zařízení Hi-Fi srovnavacími poslechovými testy (3) – Problémy a perspektivy součástek na evropském trhu – Nové výrobky spotřební elektroniky.

## I N Z E R C E

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukážte na účet č. 88-2152-4 SBCS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla 18. 2. 1977, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomněte uvést projednací cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzeraci, aby nezapomněli v objednávkách inzerací uvést své pošt. směr. číslo.

#### PRODEJ

**IO fy Mostek** hodiny s budíkem MK50250 (á 500), s budíkem a spínačem MK50265 (á 600), s budík. a kalendářem MK50362 (á 1000). 7 segment: LED displej výš. čísla 8 mm (á 100), výš. čísla 16 mm (á 150). LED Ø 5 mm č. z. (á 15). Všecko včítané dokumentace, případně plnočinných spojov. A. Králicková, Novohorská 24, 814 00 Bratislava.

**7 segment. display** 7 mm, 7 ks (1500). M. Havíar, Lehockého 2, 801 00 Bratislava.

**RX EL10** s konvertorem a zdrojem ALL BAND/FB citlivost (400). Jan Racek, Kosmonautů 23, 736 01 Havířov 2.

**OMEGA I (300)**, MP80-500 µA (100), DHR5 – 200 µA (150). Volt. 40 V (50), různé elektronky i sovět., seznam zažádajte. Jen. písemně! K. Dvořák, RA 247, 768 61 Bystřice p. Host.

**MGF B56 na souč.** (500), VKV díl RIGA (150) nebo vym. za 4KB105G, VKV díl Olympia (100), MP120 100 µA (80). K. Pešková, Osvobození č. 361, 261 02 Příbram.

**Stereo zes. TW40B**, (2250), gramo SG40 s VM2101 a kor. předzes. (1750). Nové. V. Rešl, Nádražní 245, 391 55 Chýnov.

**Elektronky nové:** PCL84, PCC88, E88CC-3x, 6F10, dobré: EM11, EF22, ECH21, PCL82, PY88, 1H34, 1F34, 1AF34-3x, nebo vyměním dle nabídky. Batěk, 390 01 Tábor 828.

**Měř. přistr. PU110** (500), výborný, V. Plánička, Slovenská 2640, 415 00 Teplice 1 v Č.

**AVO-M (350)**, 60 V telef. volič 11,50 kroků (á 40), telef. relé (á 5). Osob. odběr výtvar. P. Macháček, Vinohradská 84, 130 00 Praha 3.

**MAA723**, KT784, ZM1020, MH74141, 7490, 7493, 7475 (100), 7440 (20), MAA503 (50), KB105 (10), SAH190 (600), 2N3055 (90), SG1495 (400), LED červ. (30). Jen. písemně. M. Barboš, Plavecká 14, 128 00 Praha 2.

**4 kan. vysielač**, 1 kan. přijímač, mag. vybavovač (500). Z. Kutlach, Košická 48, 800 00 Bratislava.

**Kompletní čtyřkanálovou soupravu TRIX** se servy Bellamatic II. (serva nepoužitá), vše v chodu (2000). Mir. Černý, Hakenova 1121/III, 290 01 Poděbrady.

**I. ak. OC27 (50)**, 5NU72,(22), 3NU74 i pář (50–100); 5NU73 (25), 5NU74 (70). KU601 (20), 602 (25), 605 (65), 607 (70). KT701 (55), 702 (60), 704 (80), 714 (60).

Kupím PU160. M. Hričin, Ladožská 1, 040 01 Košice.

**Antennní zesil.** pro jeden kanál IV. a V. TV pásmá, zisk 12 až 15 dB (160–180 degr. tranz.). Na požad. kanál vyladím. P. Čermák, 664 01 Říčmanice 187, okr. Brno-venkov.

**TV. vol. KTJ92-T** (á 390), Strasfrut UHF 200 – UH 200 Olympia (180), 3 pásm. repre výh. ARS745S (á 100), šasi tun. bez vstup. díl. 2x MAA3005, 2x SFC 10,7, MAA661, 12 Si. tr. (750), rozest. vstup. jedn. 3x FET, 3x Si. lad. kvar. (350). Gr. šasi bez ram.-magah. (650), ZM1020 (á 95). Stereo dek. 3x IO, 15x Si (300), X-tal 16,0750 MHz (60). Jap. traf. mini výst. + bud. (á 15), převod, na rot. + mot. (230), TV přij. Marcela bez obr. a vn. tr. (290), měř. syst. 100 µA (210), 1 mA – Vcl (210), typ. T16/1000 V (á 110). Koupím z M1081 kon. Varioprop, AF379, tah. pot. PREH, díl Görler. Mir. Mik, Jiráskova 794, 251 61 Uhříněves.

**RX Lambda** v dobrém stavu (700). Jiříneček V., 364 52 Žlutice.

**100 W zesil.** s tyrist. pojistkou Tranziwatt 100 (1300) a magnet vložku' Lenco (300). Ing. Zápotocký, Křeslice 44, 251 61 Uhříněves.

**Kompletní 3 rychl. elektronickou přehazovačku**, raménko PR80, talíř, staveb. návod – vše pro SG86 (680). Pro TW40 – předzesilovač (490), konc. výkon. stupeň (600) – vyzkoušené. TW120 – kompletní (1900). Vše prodám nebo vyměním za MAS560-562, MAA741, MAA748, MP20x80, MP80 a popř. i koupím. Dopisem. Mir. Gola, Kl. Gottwaldova 45, 738 01 Frýdek-Místek.

**RK r. 1968**, 1970–74 sváz. (po 30) i RK r. 1969, 1975 jednotl. č. (á 3,50). Koupím AR 6/74. K. Caska, Havlíčkova 515, 582 22 Přibyslav.

**Rádio „Stern Rallye“** – nepoužité (1600). Věnek Školník, Tyršovo nábr. 6/V, 040 00 Košice.

**Zesil. MONO 50** ve výbor. stavu (nové elektr., elyty) (800). Cink, Bulharská 37, 612 00 Brno.

**AR 10/62**, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12/63, 2, 3, 6, 8, 9, 11/64 (á 2), 12/69, 2, 3, 5, 6/72 (á 3), nepoužité GS507 (á 17). Koupím AR 4, 11/72, 7, 8, 9, 10, 11, 12/68. Jar. Halm, 5. května 1001, 393 01 Pelhřimov.

**Si p-n-p tranzistory T26** (ekv. BC178 plast.) PC = 300 mW, β~50 až 200, UC<sub>SD</sub>>60 (12), UC<sub>E</sub>>80 (15). Pánek, Bachmačská 696, 280 00 Kolín II.

**Minikalkulačku 8 + 1 miestny displej +, -, x, :, 1/x, Y<sup>x</sup>, V<sup>x</sup> x<sup>2</sup>, π, (X, XY, +, -, STO, MR, M+, M-, D, EE, LOG, LN, e<sup>x</sup>, 10<sup>x</sup>, sin, cos, tg, arcsin, arccos, arctg, 5/8, + siel.** napájací (4900). Kúpím pár križových ovládačov pre RC. Správčaný Jozef. Obrancov miesto 606, 018 41 Dubnica nad Váhom.

**Ročenka ST 1968** – 1974 (á 15), ročníky pouze komplet AR 1967 – 1976 (á 40), ST 1968 – 1975 (á 40). B. Škoda, Budovcova 679, 542 32 Úpice.

**Kalkulačka Privilég** 583D-E se všemi běž. funkcemi, 38 tláč., exponent (2700), 2 ks Hi-Fi reproboxy RS20, 20 W/4 Ω, vzor dřeva (á 700), 6 ks GF507 (á 20). A. Hlavinka, Cholinská 11, 784 01 Litovel.

**Dilej Riga 103:** VKV (150), AM-FM+Pr (320), repro. (25), skříň komplet. (180), indikátor (80), Fa (30), kož. brašna Selga (30), el. mot. 24 V/200 W (150). 12 V/40 W (60), Monopmer 4,5 V (60). J. Lopušek, Teplická 264, 049 16 Jelšava.

**80 W zesiilač AZK401** (1600), Music 15 (950), mikr. AMD530L (500), ARN930 (900), ARO666 (á 40), ARZ368 (á 60). Špěchá. V. Beňas ml., Fügnerova 2214, 390 01 Tábor.

**TBA120S (110)**, timer NE555 (80), OZ µA709 (45), 741 (70), 748 (85), stereodek. 1310P (285), ker. filtr SFE10, 7MA (60), SN7475, 7490 (80), IN914=KA206 (5), 1N4007 (1000 V/1 A) (9), kapt. tant. elyty různé (14), LED Ø 3 a 5 č. z. (25–35). Poštou na adr. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

#### KOUPE

**Dobrou Lambdu V**, jen v bezv. stavu. P. Šťastný, Oblouková 23, 101 00 Praha 10.

**amatér. rad. čís. 1/68, 8/70, 12/71, 1/76.** Sděl.techn. čís. 12/68 a dokumentaci na osciloskop Philips GM3159, dobré zaplatím. Mil. Řehořek, Krakovská 7, 110 00 Praha 1.

**Transformátor** ze starých elektronkových radií. P. Živný, 407 78 Velký Šenov. 21, okr. Děčín, t. 95 151. **Hi-Fi stereo mf** bez konc. zes. Grundig, Uher apod. Nejlépe nový. J. Kočandrle, K. Čapka 10, 795 01 Rýmařov.

**AR – 1, 4, 5, 7/68** – 5/70 – 2/71 – 3, 4/73 a celý ročník AR 69. M. Adamík, Dolnonovohorská 34, 949 01 Nitra – Zobor.

**Tuner ST100** výrobce TESLA Bratislava, v dobrém stavu. Voj. Mencí, Tučkova 40, 611 00 Brno.

**Stereomagnetofon**, nejraději ZK246, V. Hájek, Podhoří 351, 760 01 Gottwaldov.

**Texas Instruments SR52** nebo Hewlett-Packard HP-67. M. Pišek, 9. května 147, 533 72 Moravany.

**Čas. Hudba a zvuk r.** 1968, 1969, 1970. J. Moldan, Popelnová 50, 312 06 Plzeň.

**Německou radiolit. a časopisy** do r. 1945. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

#### VÝMĚNA

**PUI30** na **PU110, PU120**, Avomet a podobně. Případ. doplatím. Jen. písemně! K. Dvořák, RA 247, 768 61 Bystřice p. Host., okr. Kroměříž.

**Televizor Sigma** bez obrazovky a elektronek vyměním za součástky a koupím obrazovku na Oravu 132. Jos. Pantůček, 991 03 Potor, okr. Velký Krtíš.

**Testovací souprava** Paltest servis osciloskop JT150, měříc úhlu sepnutí kontaktů JT160, hlídkování JT170, za RC soupravu proporcional a amatérskou. Jar. Endest, Elektrárenská 5, 101 00 Praha 10.

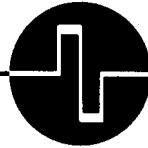
#### RŮZNÉ

**Středočeské energetické závody, koncernový podnik**, Na příkopě 15, Praha 1 přijme v rámci organizovaného náboru pro pracoviště v Praze 2, Kateřinská 9 radiomechanika pro údržbu vysílacích radiostanic; telefonní mechanika pro údržbu telefonního zařízení. Zájemci z Prahy, hlaste se na telefonním čísle 29 27 64.

**Státní divadlo v Ostravě**, PSČ 701 04, přijme elektronika (radiomechanika) pro úsek elektroakustiky; vzděláni USO nebo vyučení plus praxe. Pisemně náhlidky adresujte personálnímu oddělení. Případné informace podáme na tel. č. 22 47 05.

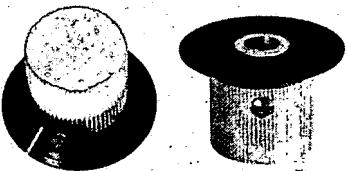
# IDEÁLNÍ STAVEBNÍ PRVEK

pro elektroniku  
a přesnou mechaniku

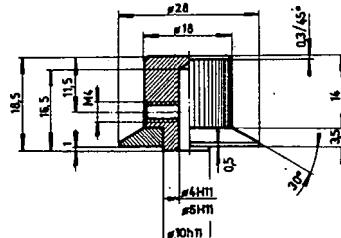


## KOVOVÉ PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY

K 186 a K 184  
na hřídele Ø 6 a 4 mm



- pro přístroje HIFI-JUNIOR
- pro elektronická měřidla
- pro mechanické aplikace
- pro jiné zesilovače a tunery
- pro amatérské experimenty
- nahraďte nevhodných knoflíků



Základní těleso z polomatného legovaného hliníku má vroubkovaný obvod pro lehké, ale spolehlivé uchopení. Robustní stavěcí šroub M4 zajišťuje pevné spojení bez prokluzu i na hladkém hřidle bez drážky. Ani při silovém utažení knoflík nepraská, jak se to stává u výrobků z plastických hmot. Zvýšená středová patka se opírá o panel a vymezuje mezeru 1 mm mezi panelem a obvodem černého kónického indikačního kotouče. Bílá ryska na kotouči (je o 180° proti šroubu) tak umožňuje snadno a bez paralaxy rozeznávat nastavenou informaci. Moderní, technicky střízlivý vzhled a neutrální kombinace přírodního hliníku s černou a bílou dovolují použít tyto knoflíky v libovolně tvarovaném i barevném prostředí.

MALOOBCHODNÍ CENA ZA 1 ks:  
Prodej za hotové i poštou na dobírku.  
Prodej za OC i VC (bez daně). Dodáci lhůty:  
Do 200 ks ihned ze skladu, větší počty a prodej za VC na základě HS.

13,70 Kčs

obchodní označení	určeno pro hřídele	číslo výkresu	číslo jednotné klasifikace
K 186	Ø 6 mm	992 102 001	384 997 020 013
K 184	Ø 4 mm	992 102 003	384 997 020 014



# ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu  
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

telefon: prodejna 24 83 00  
odbyt (úterý a čtvrtok): 24 76 73  
telex: 121601

## VYŘIZUJEME ZÁSILKOVÝ PRODEJ NA DOBÍRKU

podle

všech objednávek od obyvatelstva i organizací v ČSSR, došlých přímo na naši prodejnu, nebo prostřednictvím n. p. TESLA ROŽNOV, TESLA LANŠKROUN, v sortimentu:

**služby**  
**PARDUBICKÉ**  
**PRODEJNY TESLA**

**VAKUOVÁ TECHNIKA**, polovodiče, integrované obvody, hybridní integrované obvody, displeje a svítící diody.

**PŘÍRUČNÍ KATALOGY**, konstrukční katalogy a obchodně technická dokumentace.

**SERVISNÍ A TECHNICKÁ DOKUMENTACE** na všechny finální výrobky spotřební elektroniky TESLA, pokud jsou na prodejně skladem.

**KOMPLETY SOUČÁSTEK** včetně plošných spojů návodů na zařízení, publikovaných v časopise **AMATÉRSKÉ RÁDIO** – řada A a B, pokud je tak v daném článku uvedeno. Prodej jednotlivých součástek jen osobním odběrem přímo v prodejně.

**OSTATNÍ SORTIMENT** zboží vám odesleme na dobírku jen pokud bude na prodejně volná pracovní kapacita. Nevyřízené objednávky postoupíme ZÁSILKOVÉ SLUŽBĚ TESLA UHERSKÝ BROD, PSČ 688 19, Za dolním kostelem 847.

**OBYVATELE PARDUBIC A OKOLÍ ZVEME K OSOBNÍ NÁVŠTĚVĚ** naší prodejny. Ochotně předvedeme veškeré zboží – od televizorů přes gramofony, magnetofony a další finální výrobky až po drobný sortiment pro radioamatéry, kutily a profesionály – ti všichni mají možnost pohodlného výběru podle vzorkovnic!

**PORADENSKÁ SLUŽBA AMATÉRŮM I ORGANIZACÍM! PŘEZKUŠOVÁNÍ VÝROBKŮ TÉZ PŘED ZÁKAZNÍKEM PŘI PRODEJI! DŮKLADNÉ ZAHOŘOVÁNÍ TELEVIZORŮ PŘED JEJICH PRODEJEM!**

**NAŠE SPECIALIZACE A PŘÍMÉ DODÁVKY:** elektronické měřicí přístroje tuzemské i z dovozu podle vzorků n. p. TESLA BRNO, polovodiče a vakuová technika podle vzorků n. p. TESLA ROŽNOV, součástky pro elektroniku podle vzorků n. p. TESLA LANŠKROUN.

**NAŠE ADRESA:** Značková prodejna TESLA, Pardubice PSČ 530 02, Palackého 580.